Nº 89-552-MIF au catalogue, nº 13

Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes

Mesurer la littératie et les compétences des adultes: Des nouveaux cadres d'évaluation

T. Scott Murray, Yvan Clermont et Marilyn Binkley

Statistique Canada
Statistics Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Toute demande de renseignements au sujet du présent produit ou au sujet de statistiques ou de services connexes doit être adressée à : Services aux clients, Culture, tourisme et Centre de la statistique de l'éducation, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6; téléphone : (613) 951-7608; sans frais : 1 800 307-3382; télécopieur : (613) 951-9040; ou courrier électronique : educationstats@statcan.ca.

Pour obtenir des renseignements sur l'ensemble des données de Statistique Canada qui sont disponibles, veuillez composer l'un des numéros sans frais suivants. Vous pouvez également communiquer avec nous par courriel ou visiter notre site Web.

Service national de renseignements	**1 800 263-1136**
Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants	**1 800 363-7629**
Renseignements concernant le Programme des bibliothèques de dépôt	**1 800 700-1033**
Télécopieur pour le Progamme des bibliothèques de dépôt	**1 800 889-9734**
Renseignements par courriel	**infostats@statcan.ca**
Site Web	**www.statcan.ca**

Renseignements pour accéder au produit

Le produit nº 89-552-MIF au catalogue est disponible gratuitement. Pour obtenir un exemplaire, il suffit de visiter notre site Web à www.statcan.ca et de choisir la rubrique Nos produits et services.

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois, et ce, dans la langue officielle de leur choix. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle qui doivent être observées par les employés lorsqu'ils offrent des services à la clientèle. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1 800 263-1136.

Mesurer la littératie et les compétences des adultes: Des nouveaux cadres d'évaluation

Éditeurs

T. Scott Murray — *Statistique Canada*
Yvan Clermont — *Statistique Canada*
Marilyn Binkley — *National Center for Education Statistics Washington (DC, États-Unis)*

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2005

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Mars 2005

N° 89-552-MIF au catalogue, nº 13
ISSN 1480-9524
ISBN 0-662-79469-9
Périodicité : hors série
Ottawa

Remerciements

Ce travail est le résultat de nombreuses années de contribution engagée d'un nombre incalculable d'individus et d'organisations qui ont participé aux différentes étapes du développement de ces cadres de travail. Nous sommes par conséquent redevables aux nombreux experts, aux directeurs nationaux de projet, et aux organismes statistiques à travers le monde qui ont joué un rôle essentiel dans le développement et le raffinement de ces cadres conceptuels. Ces derniers ont été intimement liés à chacune des étapes du développement, passant de la revue des cadres de travail à leur raffinement, au développement des tâches et à la mise en œuvre d'études de faisabilité, de la collecte et de l'analyse finale des données statistiques.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Table des matières

Avant-propos 6

Organisation du présent rapport 7

Première partie

Intérêt stratégique et théorie de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes 9

Chapitre 1

Les origines et les objectifs de l'EIACA 10

Chapitre 2

Cadres conceptuels pour comprendre et évaluer la littératie et les compétences essentielles des adultes 28

Chapitre 3

Vers l'établissement d'une mesure : le cadre conceptuel général de l'EIACA 46

Deuxième partie

Cadres théoriques de certains domaines visés par l'EIACA 89

Chapitre 4

Compréhension de textes suivis, schématiques et au contenu quantitatif : Comprendre ce qui a été mesuré dans l'EIAA et l'EIACA 90

Chapitre 5

La numératie des adultes et son évaluation dans le cadre de l'EIACA : cadre conceptuel et résultats d'une étude pilote 143

Chapitre 6

Cadre conceptuel pour la résolution de problèmes – EIACA 205

Troisième partie

Cadres théoriques de certains domaines non visés par l'EIACA et pour lesquels il reste à mettre au point des outils d'évaluation 244

Chapitre 7

Le cadre conceptuel du travail d'équipe de l'EIACA 245

Chapitre 8

Le cadre conceptuel de l'intelligence pratique de l'EIACA 295

Chapitre 9

Cadre conceptuel de la littératie en matière de technologie de l'information et des communications (TIC) 414

Avant-propos

L'objectif du présent rapport consiste à documenter les aspects clés de l'élaboration de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA) – ses racines théoriques, les domaines choisis en vue d'une évaluation possible, les méthodes d'évaluation adoptées dans chaque domaine et les critères d'inclusion des domaines dans la conception définitive. De par sa conception, l'EIACA visait à tirer parti du succès de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA) en enrichissant l'éventail des compétences évaluées et en améliorant la qualité des méthodes d'évaluation employées. Le présent rapport documente plusieurs aspects, dont :

- l'élaboration d'un nouveau cadre de travail et de mesures connexes robustes de la résolution de problèmes;
- l'élaboration d'un cadre de travail solide et de mesures connexes robustes des capacités de calcul;
- la définition de cadres de travail adaptés à la cognition pratique, au travail d'équipe et aux capacités d'utilisation des technologies de l'information et des communications.

Le rapport met également en lumière les domaines dans lesquels les travaux d'élaboration n'ont pas donné de méthodes d'évaluation d'une qualité suffisante, ce qui nous rappelle que le progrès scientifique dans ce domaine est difficile à réaliser.

Néanmoins, l'EIACA innove en produisant une foule de données sur les compétences des adultes et sur leurs covariables. Nous invitons les lecteurs à célébrer nos succès, à apprendre de nos erreurs et à réfléchir à l'importance capitale des compétences mesurées dans la vie de nos concitoyens.

T. Scott Murray | Yvan Clermont | Marilyn Binkley

Organisation du présent rapport

Le présent rapport comporte trois parties.

La **première partie** comprend trois chapitres.

Le **chapitre 1** présente au lecteur un aperçu des enjeux politiques qui ont motivé l'EIAA, étude dont s'inspire l'EIACA. Le chapitre cerne les objectifs explicites fixés pour l'EIACA, énonce les critères pragmatiques qui ont influencé sa conception et documente la méthode globale d'élaboration et de validation des instruments mis en œuvre dans le cadre de l'étude.

Le **chapitre 2** présente des cadres conceptuels visant à faire comprendre et à évaluer le niveau de littératie des adultes et leurs compétences élémentaires. Il présente au lecteur un résumé du cadre de référence général des compétences clés du programme DeSeCo.

Le **chapitre 3** évoque l'élaboration de l'EIACA, depuis la théorie générale qui sous-tend l'évaluation jusqu'à la recherche-développement qui a abouti à la conception définitive. Il explique au lecteur la réflexion qui a motivé le choix des domaines de compétence, le processus d'élaboration des cadres d'évaluation et des instruments connexes dans chaque domaine, la méthode de validation des instruments d'évaluation, les critères d'inclusion des mesures dans l'évaluation comparative internationale des compétences et les cas où les travaux d'élaboration ont produit des mesures d'une qualité suffisante.

La **deuxième partie** comprend trois chapitres qui présentent les cadres d'évaluation des quatre domaines de compétence qui répondaient aux critères d'inclusion dans l'évaluation comparative internationale. Ces chapitres documentent également les processus d'élaboration et de validation des instruments d'évaluation et présentent des données concernant la validité et la fiabilité.

Le **chapitre 4** présente le cadre de travail de la compréhension de textes suivis, de la compréhension de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif.

Le **chapitre 5** présente le cadre de travail de la numératie.

Le **chapitre 6** présente le cadre de travail de la résolution de problèmes.

La **troisième partie** comprend trois chapitres. Les chapitres 7 et 8 présentent les cadres d'évaluation de deux domaines de compétence où les travaux d'élaboration n'ont pas réussi à produire des méthodes de mesure suffisamment robustes pour répondre aux critères d'inclusion dans l'évaluation comparative internationale. Ces chapitres énoncent également ce qu'on a appris au cours du processus d'élaboration et de validation. Le chapitre 9 présente le cadre d'évaluation servant à mesurer la littératie en matière de la technologie de l'information et des communications qui a été développé par Educational Testing Service (ETS). Le cadre de travail des technologies de l'information et des communications (TIC) développé par ETS n'a été rendu disponible qu'après la conception finale de l'EIACA. Par conséquent, nous n'avons pu inclure de mesure directe de cette compétence dans la présente enquête. Toutefois, depuis la dernière

mise-en-œuvre de l'EIACA, des progrès importants en matière de développement et de validation ont été réalisés. Ces progrès ont permis de confirmer à la fois la viabilité du cadre de travail et de la mesure proposée des TIC.

Le **chapitre 7** présente le cadre de travail du travail d'équipe.

Le **chapitre 8** présente le cadre de travail de l'intelligence pratique.

Le **chapitre 9** présente le cadre de travail des capacités d'utilisation des technologies de l'information et des communications.

Première partie

Intérêt stratégique et théorie de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes

La première partie de la présente publication propose au lecteur un aperçu des enjeux politiques qui ont motivé l'EIAA, étude dont s'inspire l'EIACA. Elle cerne les objectifs explicites fixés pour l'EIACA, énonce les critères pragmatiques qui ont influencé sa conception et documente la méthode globale d'élaboration et de validation des instruments mis en œuvre dans le cadre de l'étude. La suite de la première partie (chapitres 2 et 3) évoque l'élaboration de l'EIACA, depuis la théorie générale qui sous-tend l'évaluation jusqu'à la recherche-développement qui a abouti à la conception définitive. Elle explique au lecteur la réflexion qui a motivé le choix des domaines de compétence, le processus d'élaboration des cadres d'évaluation et des instruments connexes dans chaque domaine, la méthode de validation des instruments d'évaluation, les critères d'inclusion des mesures dans l'évaluation comparative internationale des compétences et les cas où les travaux d'élaboration de l'EIACA ont produit des mesures d'une qualité suffisante.

Chapitre 1

Les origines et les objectifs de l'EIACA

T. Scott Murray *Statistique Canada*
Yvan Clermont *Statistique Canada*

Table des matières

Chapitre 1
Les origines et les objectifs de l'EIACA **10**

1. Antécédents 12
2. Objectifs 16
3. Élaboration et validation des cadres et des instruments d'évaluation 19
4. Critères d'inclusion des tests d'évaluations dans l'EIACA 21
5. Élaboration du questionnaire de référence de l'EIACA 24
6. Résumé 25

Bibliographie 27

1. Antécédents

En 1994, neuf pays (l'Allemagne, le Canada, les États-Unis, la France, l'Irlande, les Pays-Bas, la Pologne, la Suède et la Suisse) ont mené l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA), première évaluation comparative à grande échelle de la littératie des adultes. En décembre 1995, Statistique Canada et l'OCDE ont publié ***Littératie, économie et société : Résultats de la première Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes*** **(OCDE et Statistique Canada, 1995)**, rapport qui présentait les données de sept des pays ayant participé au premier cycle de collecte de données de l'EIAA.

Encouragés par ce succès initial, cinq autres pays (l'Australie, la communauté flamande de Belgique, la Grande-Bretagne, l'Irlande du Nord et la Nouvelle-Zélande) ont décidé en 1996 d'utiliser aussi les instruments de l'EIAA. Les données de ce cycle de collecte ont été publiées en novembre 1997 dans ***Littératie et société du savoir : Nouveaux résultats de l'Enquête internationale sur les capacités de lecture et d'écriture des adultes*** **(OCDE et DRHC, 1997)**.

Enfin, neuf autres pays (le Chili, le Danemark, la Finlande, la Hongrie, l'Italie, la Norvège, la République tchèque, la Slovénie et la Suisse) ont participé en 1998 à un troisième cycle de collecte de données à grande échelle. Statistique Canada et l'OCDE ont publié les résultats de 22 pays dans ***La littératie à l'ère de l'information : Rapport final de l'Enquête internationale sur la littératie des adultes*** **(2000)**.

Depuis, la Chine, le Japon, la Malaisie, le Portugal, le Vanuatu et la province de l'Ontario ont aussi recueilli avec succès des données au moyen d'instruments inspirés de ceux de l'EIAA.

L'EIAA a produit des renseignements inédits sur la répartition de la littératie et des capacités de calcul des adultes, ainsi que des renseignements extrêmement intéressants sur les causes et les conséquences de ces compétences pour un certain nombre de pays.

Les principales constatations sont les suivantes :

1) En matière de littératie, il existe des écarts importants au sein des pays et d'un pays à l'autre; ces écarts sont beaucoup plus grands que ne le donnent à penser les écarts entre les profils nationaux des niveaux de scolarité.
2) Les faibles compétences en littératie ne s'observent pas uniquement dans les groupes marginaux, mais dans une grande partie de la population adulte.
3) La littératie est en corrélation étroite avec les perspectives économiques et sociales.
4) La littératie n'est pas synonyme de niveau de scolarité.
5) À l'instar des muscles, c'est par une utilisation régulière qu'on entretient et qu'on renforce le niveau de littératie.
6) Les adultes qui ont un niveau de littératie peu élevé estiment rarement que ces carences leur posent un problème.

Comme on pouvait s'y attendre, les rapports de l'EIAA ont suscité un vif intérêt chez les décideurs des pays participants et auprès de la presse. L'étude a manifestement répondu à bien des questions aussi pressantes que préoccupantes. Toutefois, à l'instar de toute étude bien conçue, l'EIAA a soulevé bon nombre de nouvelles questions. Les principales concernent la relation entre le niveau de littératie et les autres compétences jugées importantes pour la productivité de la main-d'œuvre et la réussite sur le marché du travail. De nombreuses études, dont celle de la Secretary's Commission About Necessary Skills (SCANS) des États-Unis, ont posé en principe l'existence d'un éventail de domaines de compétence jugés importants sur le plan économique. Pourtant, il n'existe guère de preuves empiriques pour tester ces cadres théoriques des compétences.

Le succès de l'approche de l'EIAA a incité plusieurs administrations nationales à songer à adapter ces méthodes pour mesurer un ensemble élargi de compétences à l'échelle internationale.

La Direction nationale de l'enseignement public de Suède (Skolverket) a organisé une première réunion pour envisager la possibilité de mettre au point une étude de ce genre. Un document de travail établi par Statistique Canada[1] passait en revue les notions prédominantes de compétences de base et présentait une typologie hybride de huit domaines distincts à inclure éventuellement dans une étude inspirée de l'EIAA (Jones, 1996). Statistique Canada a suggéré que l'étude proposée administre, dans chacun des huit domaines de compétence, un test assisté par ordinateur à un échantillon à plusieurs degrés de travailleurs en entreprise afin de produire des liens statistiques explicites pour isoler l'influence des compétences observées sur la productivité économique ainsi que des indicateurs du succès des entreprises tels que la croissance de l'emploi et la rentabilité.

Intéressées par cette idée, les administrations nationales ont organisé une deuxième réunion, tenue à l'Université d'Amsterdam, pour étudier les mérites des cadres conceptuels existants et pour examiner la validité, la fiabilité et la faisabilité opérationnelle des méthodes d'évaluation connexes. Les participants à la réunion ont conclu qu'il existait des cadres conceptuels cohérents et des méthodes de mesure satisfaisantes pour plusieurs, mais non la totalité, des domaines de compétence proposés. Toutefois, il est apparu que les coûts et les contraintes opérationnelles de la tenue d'un test assisté par ordinateur à un échantillon à plusieurs degrés de travailleurs en entreprise dépassaient de beaucoup les moyens financiers et techniques de bon nombre de participants éventuels.

Cette constatation a incité l'équipe internationale d'étude à tenir une réunion pour envisager certaines options. À l'issue de la réunion, organisée par le National Center for Education Statistics des États-Unis à Washington (D.C.), l'équipe a formulé, pour des raisons pragmatiques, les conclusions suivantes :

1) L'évaluation proposée devrait utiliser un test papier-crayon plutôt qu'un test assisté par ordinateur.
2) L'élaboration de cadres de travail et de méthodes d'évaluation connexes devrait se limiter à six des huit domaines de compétence proposés :

   compréhension de textes suivis,

   compréhension de textes schématiques,

   numératie,

   travail d'équipe,

   résolution de problèmes,

   intelligence pratique,

   connaissance et utilisation de la technologie de l'information.

1. Voir S. Jones, *Background for Canadian Basic Job Skills Test*, Développement des ressources humaines Canada et Statistique Canada, 1996 (inédit).

Si les autres domaines de compétence revêtaient un certain intérêt, ils étaient cependant dépourvus d'une théorie satisfaisante ou de mesures jugées viables dans le contexte d'une évaluation papier-crayon menée auprès des ménages.

3) Le test devrait être administré à des échantillons représentatifs d'adultes, prélevés dans des ménages, plutôt qu'à des travailleurs en entreprise.

Ces hypothèses de planification de base ont ensuite été ratifiées lors des deux premières réunions du groupe consultatif de projet de l'EIACA, qui est chargé d'assurer la surveillance du projet et de conseiller les responsables dans le cadre du programme de travail de l'OCDE.

Une réunion de spécialistes, tenue en mai 1997 au siège de l'OCDE à Paris, a examiné la conception proposée de l'étude et les cadres de travail de chaque domaine de compétence. Les participants ont conclu qu'il fallait poursuivre les travaux à l'égard de plusieurs cadres de travail des compétences pour que l'étude puisse produire des profils de compétence valides, fiables et comparables à l'échelle internationale. Les équipes chargées la numératie, de la résolution de problèmes, du travail d'équipe et de l'intelligence pratique ont donc été financées pour perfectionner leur cadres de travail et pour recueillir suffisamment de données empiriques pour démontrer les propriétés des méthodes de mesure proposées sur le plan transnational.

En avril et en septembre 1998, le National Center for Education Statistics des États-Unis a organisé à Washington (D.C.) deux autres réunions de l'équipe internationale d'étude pour faire le point sur l'évolution du projet et pour planifier la suite des travaux. Les participants à ces réunions ont conclu que les cadres de travail proposés pour la résolution de problèmes et les attitudes à l'égard du travail d'équipe étaient suffisants, mais que la méthode de mesure n'avait pas produit de données d'une qualité acceptable. Les instruments proposés pour mesurer les connaissances en informatique ont aussi été jugés insuffisants. On a donc recruté de nouvelles équipes de projet qui ont été financées par Statistique Canada, le NCES et les gouvernements de la Suède et du Luxembourg.

On a tenu deux autres réunions.

- Premièrement, une réunion de tous les membres des équipes de projet a eu lieu à Washington (D.C.) du 20 au 23 janvier 1999 pour intégrer les différentes évaluations et pour regrouper les observations de spécialistes.
- Puis, une réunion des chefs des équipes de projet a eu lieu à Princeton (New Jersey) les 23 et 24 août 1999 pour examiner les cadres de travail et les résultats d'enquêtes pilotes à petite échelle menées dans plusieurs pays en vue de choisir les domaines à inclure dans l'enquête pilote de l'EIACA.

On a ensuite recruté des équipes internationales pour rédiger la version définitive des cadres d'évaluation et des spécifications de test, ainsi que des items dans sept domaines cognitifs :

- compréhension de textes suivis;
- compréhension de textes schématiques;
- numératie;
- résolution de problèmes;
- intelligence pratique;
- travail d'équipe;
- technologies de l'information et des communications (TIC).

Une équipe internationale distincte a rédigé les questionnaires de référence. Au total, des représentants de quelque 35 pays et d'une vingtaine de langues ont participé à la rédaction des items.

Des enquêtes pilotes à petite échelle, menées par paires de pays, n'ont pas réussi à produire des mesures d'une fiabilité suffisante pour les domaines suivants :

- intelligence pratique;
- travail d'équipe;
- technologies de l'information et des communications.

Les mesures des attitudes à l'égard du travail d'équipe ainsi que de la connaissance et de l'utilisation des TIC ont été intégrées aux questionnaires de référence de l'enquête pilote, mais seules les questions concernant la connaissance et l'utilisation des TIC ont été retenues pour la version définitive de l'EIACA.

Des enquêtes pilotes à grande échelle, menées par les pays participant au premier cycle de collecte de données de l'EIACA, révèlent que les instruments de l'EIACA produisent des données valides, fiables, comparables et pertinentes sur le plan des politiques.

Six pays – les Bermudes, le Canada, les États-Unis, l'Italie, la Norvège et la Suisse – ont participé au premier cycle de collecte de données de l'EIACA. Ils ont mené l'enquête pilote en 2002 et procédé à la véritable collecte de données au cours des premier et deuxième trimestres de 2003. L'État de Nuevo León, au Mexique, a mené en 2003 une évaluation hybride qui faisait appel à l'évaluation de l'EIAA et au questionnaire de référence de l'EIACA.

2. Objectifs

De par sa conception, l'EIACA vise à éclairer les politiques publiques dans un certain nombre de domaines connexes, dont l'éducation, la politique relative au marché du travail, le perfectionnement des ressources humaines et le développement social. Les buts et les objectifs politiques de l'EIACA sont abondamment documentés par Giddings et Barr-Telford (Statistique Canada, 2000).

En bref, l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA) a été conçue pour favoriser plusieurs ensembles d'objectifs connexes.

Premièrement, l'étude visait à :

- Tracer le profil de la répartition de la compréhension de textes suivis et de la compréhension de textes schématiques au sein de la population adulte.

L'une des principales préoccupations d'ordre politique soulevées par l'analyse des données de l'EIAA était l'existence putative de niveaux significatifs de perte de compétences à l'âge adulte. En réaction, on a conçu l'EIACA pour mettre en lumière les facteurs économiques et sociaux qui déterminent ou sous-tendent la variation temporelle du profil des compétences observées. Afin de jeter un éclairage empirique sur cette préoccupation, les domaines de la compréhension de textes suivis et de la compréhension de textes schématiques à mesurer dans le cadre de l'EIACA seront liés aux échelles initiales de l'EIAA grâce à l'administration d'items communs. Dans le cas des pays qui ont mené l'EIAA, ce lien au niveau des items offrira un excellent moyen d'explorer les tendances de l'évolution des profils de compétences. Ces renseignements sont essentiels en vue d'établir la priorité relative des politiques concernant les compétences de base des adultes et de cerner l'aspect sur lequel il convient d'axer les politiques – la demande de compétences, l'offre de compétences, l'efficience des marchés des compétences, ou encore une combinaison des trois.

Deuxièmement, l'étude visait à :

- Tracer le profil de la répartition des compétences en numératie et de résolution de problèmes au sein de la population adulte et déterminer la relation de ces compétences avec la compréhension de textes suivis et la compréhension de textes schématiques.

La collecte des données de l'EIAA a produit un ensemble de données empiriques de quelque 100 000 observations, offrant aux chercheurs une source abondante de renseignements en vue d'explorer les causes et les conséquences économiques et sociales des données sur les compétences observées.

L'un des objectifs de base de l'EIACA consistera à enrichir ces connaissances en adoptant une conception qui permettra une appréciation empirique de la relation entre le rendement à l'égard de chacune des compétences visées par la nouvelle évaluation et celui des compétences évaluées dans le cadre de l'EIAA initiale. L'évolution rapide de l'innovation technologique et de la mondialisation des marchés s'est traduite par des taux élevés d'adaptation structurelle dans bon nombre d'économies de l'OCDE. À son tour, cette évolution a accéléré le rythme de marginalisation des personnes défavorisées. Dans bien des cas, la structure même des systèmes d'éducation et du marché du travail fait obstacle à l'adaptation rapide et aux intérêts des travailleurs marginaux, car les systèmes de signalisation des compétences cherchent à répartir la main-d'œuvre en catégories discrètes et non transférables. L'EIACA vise à établir de manière empirique l'existence de groupes de compétences génériques qui transcendent la branche d'activité, la profession, le niveau d'instruction et l'expérience fondée sur l'âge.

Troisièmement, l'EIACA visait à :

- Déterminer la relation de chacune des compétences évaluées avec la réussite économique et sociale individuelle.

Bon nombre d'études ont documenté la relation du niveau de scolarité avec la réussite économique et sociale mais, avant l'EIAA, peu d'études disposaient de données suffisantes pour permettre l'exploration empirique de la dépendance de cette relation à l'égard de processus plus fondamentaux tels que les compétences réellement démontrées. L'EIAA a révélé que la littératie et l'éducation n'étaient pas synonymes et que la réussite économique et sociale dépendait en partie des compétences évaluées. L'étude a également révélé une variation intéressante de ces relations au sein des professions et d'un pays à l'autre, ce qui concorde avec la conception courante de l'influence de l'organisation économique et sociale sur les marchés des compétences. L'EIACA permet d'étendre cette analyse de base à d'autres domaines de compétence et, à partir des données de l'EIAA, de comprendre l'évolution de ces relations à mesure que se développe l'économie du savoir.

Quatrièmement, l'EIACA visait à :

- Cerner les sous-populations désavantagées par leur rendement.

En Amérique du Nord, lorsqu'il est question des compétences, on s'intéresse particulièrement à leur influence sur le milieu de travail dit « à haut rendement ». Malgré cette préoccupation, les administrations publiques continuent d'accorder une grande attention aux groupes de personnes qui, à cause de leur niveau de compétence, risquent d'être économiquement et socialement marginalisés. L'EIAA a révélé que, du moins dans certaines économies, les personnes possédant de faibles compétences étaient nettement désavantagées au chapitre des salaires et de l'emploi. Pour concevoir des politiques et des programmes visant à atténuer ces influences négatives et à offrir un enseignement correctif, il faut absolument connaître le nombre, la répartition géographique et les caractéristiques des personnes ainsi menacées. L'EIACA tente de tracer le profil des personnes désavantagées par leur rendement.

L'EIACA visait aussi à atteindre un certain nombre d'objectifs à long terme, dont les suivants :

- Mettre en lumière les causes et les conséquences de la répartition observée des compétences

On a besoin de données longitudinales afin de bien comprendre les causes et les conséquences des phénomènes humains, car seules les données longitudinales permettent de distinguer les effets de cohorte, de cycle de vie et de période. On ne peut donc pas compter sur l'EIACA, conçue pour fournir un « instantané » transversal de la répartition des compétences dans plusieurs domaines, pour faire progresser nos connaissances à cet égard. Toutefois, lorsqu'on l'analyse de concert avec les covariables clés fournies par le questionnaire de référence, on peut s'attendre à ce que l'EIACA donne des preuves tangibles de l'influence relative que les divers facteurs pourraient avoir sur la répartition observée des compétences. C'est notamment le cas dans les pays où l'on a déjà recueilli les données de l'EIAA. Dans ce cas, on peut relier, au moyen d'une analyse synthétique-longitudinale, les variations de la répartition de la compréhension de textes suivis et de la compréhension de textes schématiques entre les deux observations aux variations des covariables sous-jacentes. Étant donné l'état embryonnaire de la mesure des compétences à l'échelle de la population, le coût élevé des enquêtes longitudinales, le temps nécessaire pour qu'une étude longitudinale produise des données et le coût exorbitant d'une erreur d'orientation dans ce genre de mesure, l'EIACA peut fournir des données essentielles

pour éclairer la prochaine génération de véritables enquêtes longitudinales. Comme par exemple l'Enquête longitudinale sur les jeunes en transition qui s'intègre dans un programme plus vaste d'évaluation au Canada.

- Contribuer à la documentation relative à la cognition humaine

L'EIAA reposait sur une solide théorie de la lecture chez les adultes, théorie qui a servi de base à la conception de l'étude et à l'interprétation des données recueillies. L'EIAA a donc offert aux chercheurs une occasion unique de valider empiriquement la théorie par des données issues d'une couverture sans précédent et par de vastes échantillons représentatifs d'adultes. L'EIACA offre un potentiel beaucoup plus grand de jeter un éclairage empirique sur la validité de plusieurs cadres de travail différents concernant l'organisation et la structure de l'intelligence et de la cognition humaines[2]. L'un des objectifs à long terme consiste donc à mettre les données de l'EIACA à la disposition des chercheurs, notamment ceux qui continuent de participer au programme DeSeCo de l'OCDE, pour qu'ils arrivent à cette fin.

- Promouvoir une collaboration internationale permanente axée sur la conception, la mise en œuvre et l'analyse des données sur la répartition et les covariables des compétences

Une mesure directe comme celle qu'on emploie dans le cadre de l'EIAA exige des compétences opérationnelles et techniques considérables et des ressources financières importantes pour concevoir, valider, recueillir et analyser sur une base unilatérale. Ces ressources dépassent de beaucoup les moyens de bon nombre d'économies, même parmi les plus évoluées. L'EIAA a également démontré le potentiel d'un point de vue comparatif pour mettre en lumière les relations étroites qui sous-tendent les phénomènes observés, lesquelles passent inaperçues dans les études nationales particulières.

2. Voir, par exemple, Robert J. Sternberg, *Toward a triarchic theory of human intelligence*, Cambridge University Press, 1984 et Howard Gardner, *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, Harper Collins, 1993.

3. Élaboration et validation des cadres et des instruments d'évaluation

L'élaboration et la validation des cadres et des instruments d'évaluation de l'EIACA ont constitué un processus long et coûteux. L'objectif global de ce processus consistait à créer des instruments qui soient :

valides,
fiables,
comparables,
interprétables,
pertinents sur le plan des politiques,
propices à une intervention en matière de politique,
adaptés aux contextes linguistique, culturel et géographique.

On a tenté de mettre au point des instruments d'évaluation dans sept domaines :

1. Compréhension de textes suivis
2. Compréhension de textes schématiques
3. Numératie
4. Résolution de problèmes
5. Intelligence pratique
6. Travail d'équipe
7. Technologies de l'information et des communications

L'élaboration des instruments de l'EIACA s'est déroulée en six étapes distinctes :

- élaboration d'un cadre de travail général pour définir les domaines de compétence à mesurer;
- élaboration de cadres d'évaluation, de spécifications de test et d'exemples d'items d'évaluation.

Dans chaque cas, un groupe international de spécialistes a examiné la théorie et les méthodes de mesure existantes. Cet examen a servi à construire un cadre d'évaluation qui a rendu explicites les facteurs sous-tendant la difficulté relative des tâches de chaque domaine.

- tenue d'une enquête pilote à petite échelle dans des paires de pays pour confirmer des hypothèses clés concernant la théorie et la mesure;
- élaboration à grande échelle d'items d'évaluation dans chaque domaine par de vastes réseaux de spécialistes internationaux.

Dans chaque cas, on a demandé à un groupe élargi de spécialistes d'utiliser les cadres d'évaluation afin d'élaborer des items d'évaluation qui couvriraient l'ensemble prévu de compétences et de contextes sociaux.

Le consortium a déployé de grands efforts pour élaborer des instruments d'évaluation qui soient représentatifs sur les plans linguistique, culturel et géographique.

Parallèlement, on a perfectionné les cadres d'évaluation en fonction de ce qu'on a appris grâce aux enquêtes pilotes à petite échelle et on a regroupé des items afin de mener une nouvelle enquête pilote dans tous les pays participants.

- tenue d'une enquête pilote à grande échelle, au moyen des instruments de l'EIACA, dans sept pays et en cinq langues;
- sélection des items à inclure dans l'évaluation définitive, perfectionnement des cadres de travail et du questionnaire de référence grâce aux données de l'enquête pilote à grande échelle.

4. Critères d'inclusion des tests d'évaluations dans l'EIACA

Après avoir cerné les domaines à évaluer dans le cadre de l'EIACA, on a établi de rigoureux critères d'inclusion dans la version définitive de l'évaluation comparative internationale.

Premièrement, conformément aux critères de sélection initiaux, les domaines de compétence retenus pour l'évaluation internationale devaient être liés à des résultats essentiels sur le plan de la santé, de l'éducation, de la société ou de l'économie. À cette étape, un domaine supplémentaire devait expliquer au moins une autre tranche de 10 % de la variance d'au moins un de ces résultats.

Deuxièmement, la théorie de chaque domaine devait cerner un ensemble de variables considérées comme sous-jacentes à la difficulté relative des tâches du domaine, ensemble qui, a priori, devait expliquer théoriquement la plus grande partie de la difficulté des items sur l'étendue prévue de l'évaluation décrite par le cadre de travail.

Troisièmement, les résultats empiriques devaient présenter un degré élevé de concordance entre la difficulté des items prévue d'après la théorie et celle estimée empiriquement d'après les données de l'enquête pilote. Dans le cas de l'EIACA, le taux de concordance devait dépasser 80 % à l'échelle de la population.

Quatrièmement, les résultats empiriques de l'enquête pilote devaient démontrer que les items fonctionnaient de manière psychométriquement stable et équivalente auprès de sous-groupes de population au sein de chaque pays et d'un pays à l'autre.

On a comparé, d'un pays à l'autre, les pourcentages de bonnes réponses, les taux d'omission, les taux de non-obtention, les corrélations bisériales et les paramètres de la théorie de la réponse aux items (TRI) pour s'assurer qu'ils étaient conformes aux tendances prévues. On a calculé les écarts moyens et les racines carrées de la fluctuation des courbes de caractéristiques des items pour s'assurer que le fonctionnement des items respectait, au sein de chaque pays et d'un pays à l'autre, une marge de tolérance définie de manière empirique.

Cinquièmement, il devait être possible de noter les items sous forme de questions ouvertes avec une très grande fiabilité : le taux de concordance des notes devait atteindre au moins 97 % à l'intérieur de chaque pays et au moins 90 % d'un pays à l'autre afin d'assurer la comparabilité.

Sixièmement, les estimations de la cohérence interne du test devaient présenter une corrélation bisériale dans une étendue près de 0,60, niveau qui assure que les items mesurent avec fiabilité un seul et même aspect sous-jacent.

Septièmement, les items d'évaluation devaient prendre assez peu de temps pour permettre à chaque répondant de répondre à plusieurs items, condition essentielle à une couverture statistique suffisante du concept et de sa covariance avec les caractéristiques de référence.

Huitièmement, les items d'évaluation devaient couvrir l'éventail des compétences que possèdent 95 % des populations cibles afin qu'il n'y ait ni effet de plafonnement ni effet de plancher.

Neuvièmement, les items devaient discriminer les compétences sur un éventail suffisamment large de manière à représenter l'étendue des compétences de la majorité de la population. De plus, les items devaient présenter de bonnes qualités psychométriques, particulièrement en regard de la stabilité des propriétés à travers une multitude de langues et de cultures tout en présentant des courbes suffisamment abruptes.

Dixièmement, les items d'évaluation devaient être diversifiés sur le plan culturel et représenter un vaste éventail de cultures, de langues et de régions géographiques.

De même, l'échantillonnage des items devait représenter plusieurs contextes de vie – vie familiale, santé et sécurité, collectivité et citoyenneté, économie de la consommation, travail, loisirs – pour que les personnes de toutes les conditions sociales y trouvent des tâches familières et qu'aucun groupe ne soit désavantagé. Les items devaient aussi différer systématiquement en ce qui concerne le type de réflexion sollicité et le type de document utilisé (éléments précisés dans chaque cadre de travail).

Enfin, les méthodes d'évaluation employées devaient réduire au minimum la mesure dans laquelle les items d'un domaine donné dépendaient de compétences dans d'autres domaines, notamment dans le cas d'items d'un faible niveau de difficulté portant sur des aspects où il est difficile d'assurer une orthogonalité parfaite entre domaines. Par exemple, on s'est efforcé de réduire la quantité de lecture liée aux items de numératie de faible niveau pour que les personnes possédant de faibles capacités de lecture puissent faire preuve de leurs compétences en numératie.

Élaboration et validation des cadres de travail et des protocoles d'évaluation de l'EIACA

À partir de ces critères, on a lancé un programme de recherche et développement en quatre étapes.

Premièrement, on a recruté une équipe internationale de spécialistes pour examiner la documentation pertinente en vue de :

- définir le domaine;
- préciser les variables qui sous-tendent la difficulté relative;
- élaborer des exemples d'item pour illustrer la méthode d'évaluation recommandée.

Les cadres d'évaluation et les avant-projets de test produits par ces équipes ont été soumis à un examen critique et révisés en conséquence.

Deuxièmement, une variante de chaque évaluation a fait l'objet d'une enquête pilote dans au moins deux pays afin d'établir que :

- les items fonctionnaient comme prévu;
- les répondants réagissaient de manière positive aux items d'évaluation.

À cette étape, les concepteurs de l'EIACA devaient prendre une décision.

Les cadres de travail et les méthodes de mesure connexes qui étaient jugés suffisamment robustes ont été soumis à une étape d'élaboration d'items à l'échelle internationale visant à :

- exposer un grand nombre de chercheurs à la théorie et à la méthode de mesure proposées pour l'EIACA;
- garantir que les items retenus pour les besoins de l'EIACA offraient une couverture suffisante sur les plans linguistique, géographique et culturel.

Comme les cadres de travail de la compréhension de textes suivis, de la compréhension de textes schématiques et de numératie répondaient aux critères d'inclusion établis, ils ont été soumis à l'étape d'élaboration d'items à l'échelle internationale. Les chapitres 4, 5 et 6 documentent les cadres de travail, le processus

d'élaboration des items et celui de la validation des protocoles d'évaluation à l'échelle internationale. Le cadre de travail initial de la résolution de problèmes et la méthode d'évaluation proposés par Harry O'Neil et son équipe du CRESST (Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing) de l'UCLA s'étant avérés peu fiables lors d'une première enquête pilote menée dans plusieurs pays, on a recruté une deuxième équipe de spécialistes, dirigée par Jean-Paul Reeff, pour perfectionner le cadre de travail et pour mettre au point une autre méthode d'évaluation. Ce réaménagement, documenté dans le chapitre 6 du présent rapport, a été couronné de succès.

Le chapitre 7 de la troisième partie documente également les travaux axés sur le travail d'équipe dirigés par O'Neil et ses collègues du CRESST. Ces derniers ont produit un cadre de travail utile, mais n'ont pas réussi à élaborer une méthode d'évaluation d'une qualité suffisante pour être comprise dans une étude comparative internationale. Une deuxième équipe, dirigée par David Baker des American Institutes for Research, a élaboré un cadre de travail légèrement modifié et une méthode d'évaluation différente. Ces travaux ne répondaient pas davantage aux normes d'inclusion dans l'EIACA. S'ils n'ont pas produit le résultat souhaité – une échelle valide, fiable, comparable et interprétable du travail d'équipe –, ces travaux ont pourtant donné quelques résultats utiles.

L'analyse des résultats d'enquêtes pilotes à petite échelle donne à penser que le travail d'équipe est un phénomène complexe à plusieurs niveaux qui a des effets sur l'individu, la profession, le groupe de travail, l'entreprise, la branche d'activité et le pays, ainsi qu'un aspect temporel qui dépend du stade où en est l'entreprise dans le cycle de vie de son produit et dans sa stratégie générale. Pour être informatives, les stratégies d'échantillonnage doivent refléter explicitement tous ces niveaux, ce qui dépasse la portée de la conception actuelle de l'EIACA, axée sur les ménages.

Le cadre de travail et les mesures connexes de l'intelligence pratique font l'objet de la troisième partie du présent rapport (chapitre 8). Ils ont été jugés suffisants, mais les méthodes statistiques employées pour résumer les compétences ont été jugées difficiles à interpréter dans le contexte d'une étude comparative internationale. On a donc retiré ce domaine de l'étude internationale en attendant la poursuite des travaux.

L'élaboration d'un cadre de mesure des capacités d'utilisation des technologies de l'information et des communications, dirigée par Jean-Paul Reeff, qui relevait alors du ministère de l'Éducation du Luxembourg, n'a pas réussi à produire une méthode précise de mesure. On a donc recruté Graham Lowe, de l'Université de l'Alberta, pour élaborer un module comportemental axé sur la connaissance et l'utilisation des TIC, plutôt qu'une mesure directe de ces compétences. On a ensuite intégré ce module à l'EIACA. Parallèlement, Statistique Canada a choisi d'investir dans un projet d'ETS (Educational Testing Services) visant à élaborer un cadre de travail et une méthode de mesure viable des compétences liées aux TIC. Si ce projet n'a pas produit de résultats assez rapidement pour qu'on en tienne compte dans l'EIACA, il a cependant jeté les bases pour le faire dans les cycles d'évaluation futurs. Les lecteurs trouveront au chapitre 9 de plus amples détails sur ces travaux.

5. Élaboration du questionnaire de référence de l'EIACA

Le questionnaire de référence de l'EIACA a été conçu grâce à la collaboration des membres de l'équipe internationale d'étude, des responsables nationaux de l'étude et de spécialistes. La version définitive du questionnaire est le fruit d'importants travaux de consultation, de mise à l'essai et d'évaluation qualitative et quantitative de l'instrument de l'enquête pilote. L'élaboration globale des mesures de l'éducation et de la formation des adultes a grandement bénéficié des travaux d'un sous-groupe du réseau INES (Indicateurs des systèmes d'enseignement) de l'OCDE (dirigé par Anna Borkowsky, de la Suisse). L'équipe d'évaluation des capacités de calcul, dirigée par Iddo Gal, a également contribué à l'élaboration des mesures axées sur la numératie comprises dans le questionnaire de référence. Westat, aux États-Unis, a mené les travaux d'élaboration de mesures pertinentes de la santé et du bien-être. Deux sous-groupes de responsables nationaux de l'étude, qui représentaient chacun six pays, ont travaillé à la conception initiale d'indicateurs de l'éducation des adultes et d'indicateurs du capital social. Stan Jones a mené en permanence les consultations auprès des spécialistes. La conception du questionnaire a bénéficié des observations d'Albert Tuijnman, d'Emmanuel Boudard, de Tom Healy, de Paul Reed et de Gordon Darkenwald.

Le processus d'élaboration du questionnaire de référence a commencé en septembre 1999, lors de la première réunion des responsables nationaux de l'étude. Le dossier préparatoire de cette réunion contenait une série de recommandations de Westat visant à modifier le questionnaire de référence de l'EIAA, ainsi que les suggestions de plusieurs spécialistes visant à élaborer ou améliorer le contenu. À la suite de ces recommandations, on a rédigé un projet du questionnaire de référence qui a fait l'objet d'une importante conférence tenue en mars 2000 à Ottawa (Canada). Les responsables nationaux de l'étude et les spécialistes y ont discuté du contenu du questionnaire de référence proposé. Lors de cette conférence, on a convenu de la structure des types de question (obligatoires à l'échelle internationale, facultatives à l'échelle internationale et obligatoires à l'échelle nationale), réparti plusieurs questions dans ces catégories, déterminé des structures de codage international et examiné chaque module en détail. Deux groupes de travail (représentant chacun six pays) ont été formés pour améliorer le contenu dans deux domaines : la « participation à l'éducation et à l'apprentissage » et le « capital social ». Dans la foulée de cette conférence, on a fait circuler, pour fins de vérification et d'approbation, un tableau présentant toutes les modifications et recommandations proposées à l'égard du questionnaire de référence. On a rédigé un deuxième projet du questionnaire de référence en tenant compte des observations et des recommandations formulées lors de la conférence internationale, puis on l'a mis à l'essai au Canada et en Italie. En se fondant sur les résultats de l'essai, l'équipe internationale d'étude a recommandé une série de rajustements au questionnaire de référence qui ont été soumis aux responsables nationaux de l'étude lors d'une réunion tenue en juin 2000 à Frascati (Italie). À la suite de cette réunion, on a rédigé un troisième projet du questionnaire de référence en y intégrant bon nombre de recommandations de l'équipe internationale d'étude et d'observations des responsables nationaux de l'étude. En juillet 2000, on a fait circuler ce projet pour recueillir d'autres observations, après quoi on a produit un questionnaire de référence définitif en vue d'un essai pilote.

6. Résumé

Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'EIACA a été conçue pour répondre à plusieurs enjeux importants en matière de politiques publiques ayant trait à l'éducation des adultes, aux compétences et à l'apprentissage.

Pour atteindre ces objectifs, Statistique Canada et le National Center for Education Statistics des États-Unis ont financé un ambitieux programme de recherche-développement visant à :

- cerner un ensemble théorique de domaines de compétence considérés comme liés à la réussite de la vie et au bon fonctionnement de l'économie et de la société;
- élaborer des méthodes de mesure permettant de produire des profils valides, fiables, comparables et interprétables des compétences de populations hétérogènes au sein des pays et d'un pays à l'autre, à l'intérieur des contraintes naturelles d'une enquête-ménages menée auprès d'adultes;
- associer ces profils de compétences à un éventail de variables de référence conçues pour refléter la répartition sociale des compétences, les facteurs qui influencent le niveau et la répartition des compétences, les résultats positifs sur les plans de la société, de l'éducation et de l'économie qui sont liés à différents niveaux de compétences aux micro-, méso- et macro-niveaux, ainsi que l'auto-évaluation des compétences et sa relation à la réussite économique et sociale.

Compte tenu de l'importance des enjeux en présence, l'EIACA a établi de rigoureuses normes scientifiques d'inclusion dans la version finale de l'évaluation comparative internationale.

L'élaboration de l'enquête n'a pas réussi à produire des mesures d'une qualité suffisante dans trois domaines :

- l'intelligence pratique,
- le travail d'équipe,
- les capacités d'utilisation des technologies de l'information et des communications.

L'EIACA produit donc des profils valides, fiables, comparables et interprétables de la compréhension de textes suivis, de la compréhension de textes schématiques, des capacités de numératie et de la résolution de problèmes.

Au niveau des items, les profils de la compréhension de textes suivis et de la compréhension de textes schématiques seront liés pour permettre d'analyser l'évolution du profil des compétences depuis 1994 et de cerner les facteurs qui semblent avoir la plus forte influence sur son évolution (par ex., l'acquisition de nouvelles compétences, les compétences à l'âge adulte ou la qualité et la quantité de l'éducation initiale).

La conception de l'enquête permettra également d'estimer la matrice des covariances d'une compétence à l'autre, information essentielle pour concevoir des programmes efficaces d'enseignement correctif.

On tentera également de lier le domaine de la compréhension de textes au contenu quantitatif de l'EIAA à l'évaluation élargie des capacités de numératie de l'EIACA.

L'EIACA produira également :

- Un indice de la familiarité du répondant avec les technologies de l'information et des communications (TIC) et de ses capacités d'utilisation des TIC. Ces données permettront de déterminer dans quelle mesure ces compétences dépendent avant tout d'un niveau élevé de compétences en littératie ou de capacités de calcul et dans quelle mesure elles accentuent l'inégalité des résultats sur les plans de la société, de l'économie, de l'éducation et de la santé.
- Un profil de la participation du répondant à l'éducation et à la formation des adultes, formelles et informelles, qui pourraient constituer l'un des principaux mécanismes de l'acquisition et de la conservation des compétences.
- La matrice des covariances d'une compétence à l'autre, qui révèle dans quelle mesure les compétences dans un domaine dépendent des compétences dans d'autres domaines. Ces dépendances ont une incidence importante sur la structure et le contenu de l'enseignement correctif.
- La relation des compétences à un vaste éventail de variables démographiques afin de cerner les groupes qui sont grandement avantagés ou désavantagés par leurs compétences dans divers contextes de vie.
- La relation des compétences à un vaste éventail de variables qui pourraient influencer l'acquisition et le maintien des compétences, dont, comme nous l'avons mentionné plus haut, la participation à l'éducation et à la formation des adultes.
- La relation des compétences de chaque domaine à un éventail de résultats objectifs sur les plans de l'économie, de la société, de l'éducation et de la santé.
- Des indices de l'utilisation des compétences du répondant au travail et dans d'autres contextes de vie.
- Des mesures de l'auto-évaluation du niveau de compétences des répondants et de la mesure dans laquelle ils croient que leurs compétences constituent un obstacle à leurs perspectives d'avenir.

L'EIACA a été conçue pour produire des données d'une qualité sans précédent sur une foule d'enjeux de politique publique liés de manière générale aux compétences et à l'apprentissage. Les travaux de recherche-développement liés à l'étude ont fourni la base scientifique nécessaire pour atteindre cet objectif.

L'expérience de l'évaluation à l'échelle internationale donne à penser qu'il s'agit d'une étape nécessaire, mais non suffisante, pour produire des résultats valides, fiables, comparables et interprétables. En fin de compte, la qualité dépend autant de la mise en œuvre que de la conception de l'étude.

Bibliographie

Jones, S. (1996). *Background for Canadian Basic Job Skills Test*, Human Resources Development Canada and Statistics Canada (inédit).

Giddings, D. and Barr-Telford, L. (2000). *Skill development and public policy,* Statistics Canada and National Center for Education Statistics (inédit).

Organisation de Coopération et de Développement Économiques et Statistique Canada (1995). *Littératie, Économie et Société : Résultats de la première Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes.*

Organisation de Coopération et de Développement Économiques et Développement des ressources humaines Canada (1997). *Littératie et Société du savoir : Nouveaux résultats de l'Enquête internationale sur les capacités de lecture et d'écriture des adultes.*

Statistique Canada et Organisation de Coopération et de Développement Économiques (2002). *La littératie à l'ère de l'information : Rapport final de l'Enquête internationale sur la littératie des adultes.*

Sternberg, R.J. (1984). *Toward a triarchic theory of human intelligence*, Cambridge University Press, 1984 and Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences, Howard Gardner, Harper Collins, 1993.

Chapitre 2

Cadres conceptuels pour comprendre et évaluer la littératie et les compétences essentielles des adultes

Dominique Simone Rychen *Office fédéral de la statistique de la Suisse*

T. Scott Murray *Statistique Canada*

Table des matières

Chapitre 2

Cadres conceptuels pour comprendre et évaluer la littératie et les compétences essentielles des adultes **28**

1. Introduction 30

2. DeSeCo : un cadre conceptuel général des compétences clés 32

3. DeSeCo et l'EIACA : des travaux de recherche complémentaires en réponse aux besoins en matière de politiques 33

4. Une approche interdisciplinaire des compétences clés 34

5. Un cadre de référence complet pour définir et évaluer les compétences clés 35
   - 5.1 Une approche de la compétence axée sur les exigences : la capacité de répondre à des exigences complexes 36
   - 5.2 Réflectivité – le niveau de compétence nécessaire 36

6. La catégorisation triple, base conceptuelle des compétences clés 37
   - 6.1 Fonctionner dans des groupes socialement hétérogènes 37
   - 6.2 Agir de façon autonome 37
   - 6.3 Se servir d'outils de manière interactive 37
   - 6.4 Constellations de compétences clés 38

7. Pertinence du programme DeSeCo à l'égard de l'EIACA et des évaluations futures 39
   - 7.1 Vers un discours international commun et cohérent sur l'acquisition des compétences et des aptitudes 39
   - 7.2 Situer les cadres d'évaluation et les résultats empiriques dans un contexte conceptuel élargi 39
   - 7.3 L'EIACA fournit des renseignements pertinents pour la catégorie de l'utilisation d'outils 40

8. Un pont entre l'évaluation des compétences des étudiants et celle des compétences des adultes 42

9. Défis à relever à l'égard des évaluations futures 43

Bibliographie 44

1. Introduction

Peu de gens contesteraient l'existence de compétences et d'aptitudes nécessaires pour réussir dans la vie. Si on leur demandait de les nommer, toutefois, on obtiendrait une foule de réponses très diverses. Il ne faut pas s'en étonner, car les compétences et les aptitudes qui sont importantes pour une personne le sont moins pour une autre. Les écarts peuvent être liés à la profession (p. ex., dirigeant d'entreprise par opposition à travailleur à la chaîne), au mode de vie (p. ex., chef d'un ménage nombreux par opposition à célibataire sans personnes à charge), au milieu socioculturel (p. ex., région industrialisée par opposition à région agraire) ou à des écarts sur le plan des technologies de production dominantes et de l'organisation connexe du travail (p. ex., production taylorisée par opposition à groupes de travail à haut rendement). Malgré ces écarts, on s'est beaucoup efforcé de voir au-delà des contextes individuels et culturels pour cerner et mesurer un ensemble commun et définissable de compétences et d'aptitudes nécessaires. C'est ici qu'intervient l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA), qui vise à cerner et à mesurer un éventail de compétences liées à la réussite économique et sociale en vue d'établir des profils qui dénotent les variations entre les groupes ainsi que les contextes dans lesquels ces derniers évoluent.

Il importe de comprendre ces liens empiriques en ce qui concerne les politiques publiques et les choix individuels (OCDE et Statistique Canada, 1995; OCDE et DRHC, 1997; OCDE et Statistique Canada, 2000). Premièrement, on considère les compétences comme un facteur important de la performance économique globale et de l'inégalité des perspectives individuelles sur les plans de l'éducation, de l'économie et de la société. On croit également que les compétences jouent un rôle primordial dans la production du capital social et dans l'accès à ce dernier (Bourdieu, 1977 et Coleman, 1988) et qu'elles favorisent l'établissement des institutions démocratiques et l'accès à ces dernières (Freire, 1970).

Les concepteurs de l'EIACA ne partaient pas de zéro. Récemment, il y a eu une prolifération de travaux dans les domaines de l'éducation et du travail en vue de dresser des listes d'aptitudes, de connaissances et de compétences nécessaires à la réussite professionnelle et sociale. Pour certains, il suffirait donc de passer en revue ces études pour repérer la plus pertinente ou pour cerner un ensemble de compétences communes à la plupart d'entre elles. Si l'approche semble directe et intéressante, cette piste de recherche n'est pourtant pas la seule qui convient à cette fin. En effet, des chercheurs de divers domaines tentent depuis 100 ans de définir des modèles et des systèmes pour décrire des concepts très semblables, sinon identiques, aux compétences de base. Parmi ces travaux, les plus éminents sont ceux qui visaient à définir l'intelligence humaine. Comme, à l'heure actuelle, les notions de l'intelligence vont bien au-delà des connaissances théoriques, on pourrait d'abord s'attendre à ce qu'elles ressemblent aux ensembles de compétences relatives à l'employabilité définies par les chercheurs des domaines de l'éducation et du travail. En comparant les deux, toutefois, on découvre des contrastes frappants entre les approches et les terminologies employées. Par exemple, les principaux modèles de compétences professionnelles sont souvent définis à partir d'inventaires de tâches à accomplir au travail et dans la vie courante. Par contre, les modèles d'intelligence

cherchent à cerner les produits et les processus liés aux capacités et ne font référence aux compétences et aux tâches que pour illustrer et mesurer ces capacités ou pour les considérer comme des sous-catégories de ces dernières.

Ayant examiné les travaux menés dans ces deux domaines, les concepteurs de l'EIACA ont décidé de s'inspirer de deux ensembles connexes de recherche-développement conceptuelle.

Le premier, appelé programme DeSeCo, répondait à la nécessité d'inscrire les mesures des compétences de l'EIACA dans un cadre conceptuel élargi, lequel comble trois besoins importants :

- il cerne les domaines de compétence à envisager pour l'évaluation;
- il cerne les aspects non cognitifs qui sont liés à un rendement satisfaisant;
- il permet d'éviter la surinterprétation de ce qu'on peut mesurer au moyen des méthodes actuelles d'évaluation à grande échelle, aux dépens de ce qu'on ne peut pas encore mesurer.

Le deuxième ensemble de travaux tentait, par un processus d'analyse formelle, d'arriver à une mesure pertinente en combinant les notions de compétences tirées de la documentation sur l'intelligence humaine avec celles tirées de la documentation sur les compétences professionnelles.

La prochaine section du présent rapport résume le programme DeSeCo et ses conclusions. S'ensuit un aperçu des travaux menés pour définir un cadre de travail général plus ciblé afin d'orienter l'élaboration de mesures valides, fiables, comparables et interprétables.

On peut tirer de ces deux ensembles de travaux plusieurs conclusions générales :

- Les points de vue adoptés par le programme DeSeCo et par l'EIACA se complètent au lieu de se contredire.
- Selon les deux points de vue, les compétences mesurées dans le cadre de l'EIAA – compréhension de textes suivis, de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif – sont considérées comme des éléments essentiels à mesurer.
- L'EIACA devrait étendre la mesure à d'autres domaines de compétence si la théorie et les méthodes de mesure suffisantes le permettent.
- Les instruments d'évaluation des compétences doivent être sensibles au contexte et intégrer les aspects des conditions psychosociales inhérentes aux compétences.

2. DeSeCo : un cadre conceptuel général des compétences clés

DeSeCo – acronyme de Définition et sélection des compétences : Fondements théoriques et conceptuels – est une étude interdisciplinaire, axée sur la théorie, mise sur pied dans le contexte d'efforts internationaux visant à évaluer les résultats de l'éducation et de l'apprentissage ainsi que les systèmes éducatifs.

Le programme DeSeCo a été mené et géré par l'Office fédéral de la statistique de Suisse, financé par cet organisme, par Statistique Canada et par le National Center for Education Statistics des États-Unis, et mis en œuvre sous l'égide de l'OCDE. On a lancé ce projet à la fin de 1997 en raison de la nécessité d'établir un lien conceptuel entre les évaluations internationales passées et courantes des compétences et d'élaborer une stratégie globale à long terme, fondée sur une base théorique et conceptuelle commune, pour l'évaluation internationale des compétences.

Quelles sont les compétences nécessaires aux personnes pour mener une vie prospère et responsable et à la société pour relever les défis du présent et de l'avenir? Est-il possible de déterminer un ensemble restreint de compétences clés dans différents domaines de la vie, comme le secteur économique, le domaine politique et la vie familiale? Dans l'affirmative, quelle est la nature de ces compétences? Ce sont des questions de ce genre qui ont orienté le processus de recherche du programme DeSeCo.

Les nombreux apports au programme DeSeCo et les échanges entre une foule de spécialistes et d'intervenants ont produit un cadre de référence complet des compétences clés.

La présente section énonce la mission et le processus de recherche du programme DeSeCo, puis résume les éléments essentiels du cadre de référence défini dans le rapport final (Rychen et Salganik, directeurs de publication, 2003). Elle se termine par un bref exposé de la pertinence du projet à l'égard de l'EIACA ainsi que des défis à relever pour élaborer les futures évaluations internationales des compétences.

3. DeSeCo et l'EIACA : des travaux de recherche complémentaires en réponse aux besoins en matière de politiques

Conçu à titre d'étude théorique complémentaire aux évaluations internationales à grande échelle comme la TIMSS, l'EIAA, l'EIACA et le PISA, le programme DeSeCo s'inscrit dans un effort commun en vue de répondre à l'intérêt stratégique croissant pour l'information concernant la qualité et la pertinence de l'éducation et de la formation, le rôle des compétences dans la création de l'inégalité sociale des résultats individuels sur les plans de l'économie, de la société et de l'éducation, ainsi que les effets de l'investissement de capital humain sur les niveaux globaux de développement économique et social.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'EIACA a défini les compétences élémentaires[1] d'après la documentation scientifique sur la cognition, les normes de compétences professionnelles, les analyses des emplois et les mesures des aptitudes cognitives correspondantes répondant aux exigences du marché du travail et de l'ensemble de la société et jugées essentielles à la réussite économique et sociale. Tout en tenant compte de ces aspects importants (par ex., Levy et Murnane, 2001; Weinert, 2001; Kegan, 2001; Canto-Sperber et Dupuy, 2001), le programme DeSeCo abordait la question des compétences clés d'un point de vue multidisciplinaire et politique élargi.

L'objectif principal du programme DeSeCo consistait à élaborer les bases théoriques et conceptuelles afin de définir un ensemble complet de compétences clés qui sont pertinentes au bien-être individuel, social et économique.

Contrairement à l'EIACA, DeSeCo ne mettait pas l'accent sur les critères d'évaluation ou de mesure des compétences étudiées.

Pourtant, dès le départ, on a maintenu des liens étroits avec l'EIACA et avec d'autres évaluations internationales à grande échelle, car la réussite dans ce domaine complexe ne dépend pas seulement d'un travail théorique et empirique, mais aussi d'un *dialogue* et d'un *échange* constants entre les divers spécialistes et intervenants pour assurer le déroulement d'un processus itératif (par ex., Murray, 2003; Schleicher, 2003).

Ensemble, DeSeCo et les évaluations comparatives en cours comme l'EIACA et le PISA prouvent, de manière théorique et empirique, qu'il vaut la peine d'investir dans les compétences clés pour tous afin de promouvoir l'évolution socioéconomique et démocratique durable de la société.

1. Le terme « compétences clés » défini par le programme DeSeCo conviendrait mieux dans ce sens.

4. Une approche interdisciplinaire des compétences clés

Partant de l'hypothèse selon laquelle la définition des compétences clés nécessite un débat et une analyse scientifiques, mais suppose également des considérations pratiques et des négociations politiques, DeSeCo a opté pour une approche interdisciplinaire axée sur les politiques. Un vaste éventail d'intervenants ont pris part au processus de définition et de sélection des compétences clés à l'échelle internationale. DeSeCo a mis en rapport des sociologues, des économistes, des anthropologues, des philosophes, des psychologues, un historien, des chercheurs en éducation, des statisticiens, des spécialistes en évaluation, des décideurs et des analystes de politiques, des syndicalistes, des employeurs et des intervenants représentant divers secteurs ainsi que des institutions nationales et internationales.

Le programme de travail du programme DeSeCo comportait plusieurs activités principales :

Le projet a débuté par une analyse des études internationales menées durant les années 90 dans les pays de l'OCDE au sujet des indicateurs des résultats de l'éducation (Salganik, Rychen, Moser et Konstant, 1999), suivie d'une étude passant en revue les analyses universitaires du concept de compétence (Weinert, 2001) et les opinions de spécialistes de cinq disciplines différentes, auxquels on a demandé de construire un ensemble théorique de compétences clés et de formuler des observations d'ordre politique et pratique (Rychen et Salganik, directeurs de publication, 2001).

Un premier symposium international, tenu en 1999, a réuni des universitaires et des intervenants de divers domaines. Les conclusions de ces échanges et d'échanges ultérieurs représentaient une première étape en vue d'une meilleure connaissance interdisciplinaire. Puis, on a organisé une consultation auprès des pays de l'OCDE pour connaître l'expérience de chacun en matière de définition, d'élaboration et d'évaluation des compétences clés (Trier, 2003). Le deuxième symposium international a permis à un vaste éventail de pays, d'intervenants et de groupes d'intérêts d'en arriver à un consensus au sujet des compétences clés (Rychen, Salganik et McLaughlin, directeurs de publication, 2003).

Les principales conclusions et recommandations de DeSeCo ont été présentées sous forme de document de stratégie (OCDE, 2002) aux comités pertinents de l'OCDE; quant aux constatations formulées, elles ont été publiées récemment dans le rapport final de DeSeCo, intitulé « Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society » (Rychen et Salganik, directeurs de publication, 2003).

5. Un cadre de référence complet pour définir et évaluer les compétences clés

La définition et la sélection des compétences clés ne reposent pas uniquement sur la théorie et la méthodologie; elles sont aussi influencées par ce que l'on considère comme des résultats individuels et sociaux importants et souhaités. Des objectifs universellement reconnus comme le respect des droits de la personne, les valeurs démocratiques et le développement durable peuvent constituer une vision commune d'une société comme point d'ancrage normatif du discours portant sur les compétences clés.

Le recherche menée dans le cadre du programme DeSeCo a permis de formuler une définition largement acceptée du concept de compétence clé.

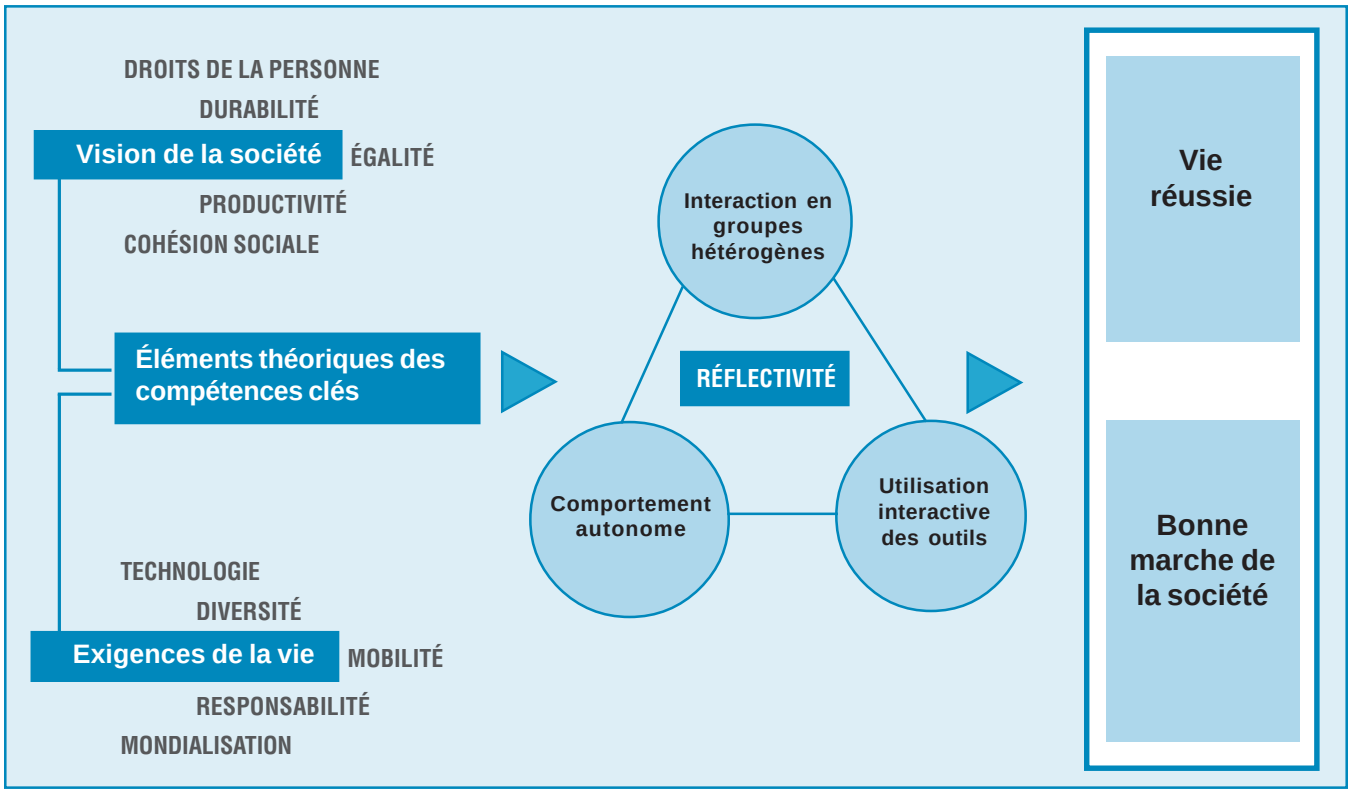
On entend par compétences clés les compétences individuelles qui :

- sont essentielles pour répondre à des exigences importantes et complexes *dans de multiples domaines de la vie*;
- *contribuent à des résultats individuels et sociaux jugés importants* sur les plans de la réussite de la vie et du bon fonctionnement de la société;
- sont importantes *pour tous* du fait qu'elles les aident à composer avec des exigences complexes dans de multiples domaines.

Compte tenu de ces critères définitionnels et dans le contexte d'objectifs sociaux généraux ainsi que des exigences d'un monde de plus en plus interdépendant et en évolution rapide, DeSeCo a conceptualisé un cadre de référence des compétences clés qui emprunte à divers concepts et modèles théoriques.

Figure 1

Cadre de référence général du programme DeSeCo



5.1 Une approche de la compétence axée sur les exigences : la capacité de répondre à des exigences complexes

La définition de compétence clé repose sur un modèle de compétence qui est holistique et dynamique en ce sens qu'il intègre et met en rapport les *exigences*, les *conditions psychosociales nécessaires* et le *contexte* comme éléments essentiels d'un rendement satisfaisant.

En d'autres termes, on entend par compétence la capacité de répondre avec succès à des exigences complexes dans un contexte particulier en mobilisant des connaissances et des aptitudes cognitives, mais aussi des aptitudes pratiques, ainsi que des composantes sociales et comportementales comme les attitudes, les émotions, les valeurs et les motivations. Cette conception holistique est soutenue par les constatations récentes des neurosciences, selon lesquelles il existe un lien essentiel entre le raisonnement et l'émotion (Gonczi, 2003).

À titre d'exemple, selon la définition adoptée par le cadre de travail de l'EIACA, la « numératie » fait intervenir non seulement les connaissances habilitantes et les aptitudes cognitives précises nécessaires pour gérer efficacement les exigences mathématiques de diverses situations, mais aussi divers comportements et processus (Gal, Tout, van Groenstijn, Schmidt et Manley, 1999).

En anglais, « *competence* » ne se réduit pas à son aspect cognitif et, partant, les termes « *competence* » et « *skill* » ne sont pas synonymes. Si le terme « *competence* » désigne un système d'action complexe englobant des composantes cognitives et non cognitives, le terme « *skill* » s'emploie surtout à l'égard des capacités cognitives ou pratiques. En français le terme *compétence* englobe ces deux notions.

5.2 Réflectivité – le niveau de compétence nécessaire

Aujourd'hui, dans la plupart des pays de l'OCDE, on valorise l'esprit d'entreprise et la responsabilité personnelle. Les adultes sont censés être souples, ouverts, novateurs, créatifs, autonomes et motivés et assumer la responsabilité de leurs décisions et de leurs actes à titre d'apprentis, de travailleurs, de citoyens, de membres d'une famille ou de consommateurs.

La vaste majorité des chercheurs et des spécialistes estiment que les connaissances accumulées, la pensée abstraite et la sociabilité constituent des conditions psychosociales nécessaires, mais insuffisantes, pour composer avec bon nombre des exigences de la vie moderne.

Pour composer en souplesse avec la nouveauté, le changement et la diversité et pour répondre de manière responsable aux nombreuses exigences d'aujourd'hui, il faut posséder un niveau de complexité mentale supérieur qui suppose une pensée critique, des capacités créatives et une pratique réflective (incluant la métacognition).

La notion de réflectivité (quoiqu'on emploie divers termes) constitue une sorte de fil conducteur parmi les divers apports des chercheurs et des spécialistes (voir notamment Kegan; Canto-Sperber et Dupuy, 2001; Perrenoud, 2001; Haste, 2001; Callieri, 2001). On considère la réflectivité comme une caractéristique transversale importante des compétences clés (Rychen, 2003).

6. La catégorisation triple, base conceptuelle des compétences clés

Outre la conceptualisation de la réflectivité à titre de niveau de compétence nécessaire, l'approche des compétences axée sur les exigences a permis de définir trois grandes catégories de compétences clés : *fonctionner dans des groupes socialement hétérogènes*, *agir de façon autonome* et *se servir d'outils de manière interactive.*

Regroupées dans un ensemble interdépendant, ces grandes catégories constituent la base nécessaire pour cerner et situer les compétences qui sont importantes dans tous les domaines sociaux pertinents. Compte tenu des critères définitionnels, conceptuels et normatifs établis par DeSeCo, cette catégorisation a permis de définir par extrapolation neuf compétences clés à la suite d'une analyse des diverses listes de compétences clés présentées dans les rapports nationaux et dans les documents de spécialistes.

Les trois catégories de compétences clés, ainsi que les compétences clés qu'elles englobent, ont été construites à un niveau suffisamment général ou abstrait pour être valides d'un contexte à l'autre et d'un pays à l'autre.

La catégorisation triple a été présentée en détail dans le rapport final du programme DeSeCo (Rychen, 2003, p. 85 à 107). En voici un bref résumé.

6.1 Fonctionner dans des groupes socialement hétérogènes

Dans cette catégorie, on met l'accent sur l'interaction avec l'« autre différent ». L'être humain doit apprendre à traiter et à coexister avec des gens qui ne parlent pas nécessairement la même langue (littéralement ou métaphoriquement) ou qui diffèrent sur les plans de la culture, des antécédents ou du contexte socioéconomique et à composer avec les différences et les contradictions.

La capacité d'*établir de bonnes relations avec autrui*, de *coopérer* et de *gérer et résoudre les conflits* est particulièrement pertinente dans les sociétés pluralistes et multiculturelles. Ces compétences comprennent bon nombre de caractéristiques liées à des termes tels que « compétences sociales », « aptitudes sociales » ou « compétences générales ».

6.2 Agir de façon autonome

Le concept « agir de façon autonome » concerne l'habilitation des gens à acquérir une identité personnelle et à exercer une autonomie relative au sens de décider, de choisir et de jouer un rôle actif, réflectif et responsable dans un contexte donné.

La capacité d'*agir dans l'ensemble de la situation* ou dans le grand contexte, celle de *concevoir et de réaliser des plans de vie et des projets personnels* et celle de *défendre et d'affirmer ses droits, ses intérêts, ses limites et ses besoins* constituent des compétences essentielles pour participer efficacement à différents domaines de la vie – au travail, dans la vie personnelle et familiale et dans la vie civile et politique.

6.3 Se servir d'outils de manière interactive

Troisième catégorie de compétences clés, « se servir d'outils de manière interactive » répond en particulier aux exigences sociales et professionnelles de l'économie mondiale et de la « société de l'information », qui exigent la maîtrise d'outils socioculturels comme la langue, l'information et les connaissances, ainsi que des outils matériels tels que l'ordinateur.

Il ne s'agit pas seulement de posséder un outil et les compétences techniques nécessaires pour l'utiliser, mais plutôt de connaître l'outil lui-même et de comprendre en quoi cet outil modifie la façon dont on interagit avec le monde et comment il peut servir à réaliser des objectifs élargis. Les trois compétences clés qui entrent dans cette catégorie sont la capacité d'*utiliser* – de manière interactive – *le langage, les symboles et les textes*; celle d'utiliser *le savoir et l'information*; et celle d'utiliser *les (nouvelles) technologies*.

6.4 Constellations de compétences clés

Selon l'hypothèse des constellations, pour répondre avec succès aux exigences et aux objectifs économiques et sociaux, les gens doivent pouvoir mobiliser ces types de compétences dans un contexte donné.

On a proposé la notion de *constellation* pour représenter l'interrelation des compétences clés et leur spécificité contextuelle. Selon l'hypothèse sous-jacente, pour répondre à une exigence ou atteindre un objectif, il faut mettre en œuvre des constellations de compétences clés. Ces constellations varient selon le contexte ou la situation dans lesquels on les applique. La spécificité et l'importance relative attribuées aux compétences clés au sein d'une constellation peuvent être influencées, par exemple, par des normes culturelles, l'accès à la technologie, les relations sociales, les rapports de force et le niveau de capacités de la personne par rapport à l'ensemble d'outils habilitants.

7. Pertinence du programme DeSeCo à l'égard de l'EIACA et des évaluations futures

Le programme DeSeCo ouvre la voie d'une compréhension commune des compétences clés et de leurs points de référence multidimensionnels (normatifs et conceptuels). Il offre un cadre de référence complet pour faire progresser, de manière coordonnée et coopérative, les activités de recherche-développement afin d'élargir l'éventail des compétences dans les évaluations futures et pour planifier et mettre en œuvre une stratégie cohérente à long terme en ce qui concerne les évaluations et les indicateurs des compétences clés des jeunes et des adultes.

7.1 Vers un discours international commun et cohérent sur l'acquisition des compétences et des aptitudes

Des termes comme compétences clés ou de base, compétences élémentaires ou aptitudes de base jouissent d'une grande popularité dans les domaines des sciences sociales et de l'éducation. Souvent, on les emploie de manière interchangeable ou dans un sens vague. En définissant explicitement le sens et la nature des compétences et des compétence clés, le programme DeSeCo jette les bases théoriques solides d'une compréhension commune des résultats souhaités de l'éducation et de l'apprentissage en fonction de compétences.

Les compétences et les capacités assimilées à la notion de « compétences élémentaires » utilisée dans le cadre de travail de l'EIACA font partie intégrante des notions préalables nécessaires pour composer avec les exigences importantes de la vie et sont donc cohérentes avec la conceptualisation des compétences clés dans le cadre du programme DeSeCo. Pourtant, la notion de « compétences élémentaires » semble plutôt problématique, car elle manque de rigueur et de cohérence dans le discours public et aussi, parfois, dans la documentation spécialisée.

Le cadre de travail du programme DeSeCo, y compris le concept de compétence clé, offre donc une base utile pour situer les résultats de l'EIACA dans un vaste contexte normatif et conceptuel, consolidé à l'échelle internationale. En retour, en prouvant de manière empirique que l'investissement dans les compétences clés profite à l'individu et à la société, l'EIACA étaie empiriquement, par exemple, le discours politique des ministres de l'Éducation de l'OCDE, axé sur le thème « Investir dans les compétences pour tous » (OCDE, 2001).

7.2 Situer les cadres d'évaluation et les résultats empiriques dans un contexte conceptuel élargi

Les évaluations, et notamment les évaluations internationales, ont des répercussions importantes sur les politiques. En situant des cadres de travail propres à un domaine et des mesures des résultats de l'éducation et de l'apprentissage dans un cadre de référence général comme celui construit par le programme DeSeCo (voir la figure 1), on reconnaît la valeur, mais aussi les limites, d'études à grande échelle comme la TIMSS, l'EIAA, le PISA et l'EIACA. Lorsqu'on interprète les résultats et qu'on formule une stratégie politique, on peut alors prendre en compte la complexité du sujet et expliquer les résultats de différents points de vue. La capacité d'analyse est d'autant plus grande qu'on aborde non seulement les compétences ou leurs composantes comme telles, mais aussi les divers facteurs qui sous-tendent la définition des compétences clés : les caractéristiques des exigences, les liens avec les résultats souhaités en ce qui concerne la réussite de la vie et le bon fonctionnement de la société, ainsi que les facteurs socioéconomiques et culturels.

De plus, un cadre de référence général permet de rendre plus explicite ce qui est mesuré et ce qui ne l'est pas, ce qui évite le risque de surinterpréter les données et de se concentrer exclusivement sur les compétences pour lesquelles il existe déjà des mesures fiables. Il importe de ne pas détourner l'attention ni les ressources nécessaires à l'éducation et à la formation des compétences et des aptitudes cognitives qui sont essentielles à la vie professionnelle et à la vie courante, mais pour lesquelles il n'existe pas encore de méthode efficace d'évaluation à grande échelle.

Par exemple, le consortium de l'EIACA a beaucoup investi dans la construction d'un cadre de travail axé sur le travail d'équipe (Baker, Horvath, Campion, Offermann et Salas, 1999) et dans l'élaboration et la mise à l'essai de mesures comparables à l'échelle internationale. Cet effort a permis de conclure que pour mesurer de manière fiable le travail d'équipe, il faudrait observer l'interaction de personnes au sein d'équipes, ce qui nécessiterait de nouvelles méthodes d'évaluation (voir Murray, 2003, p. 148-149). Donc, s'il n'est pas encore possible de produire, à l'échelle internationale, des mesures fiables du travail d'équipe, cela ne signifie pas pour autant que cette compétence clé n'est pas importante dans différents contextes. En effet, on s'accorde généralement à reconnaître l'importance de la capacité de coopérer, ou de travailler ensemble à des fins communes, car bon nombre d'exigences dépassent aujourd'hui les capacités d'une seule personne et nécessitent qu'on s'unisse et qu'on fonctionne en groupe. Le programme DeSeCo souligne l'importance des compétences clés dans ce domaine.

7.3 L'EIACA fournit des renseignements pertinents pour la catégorie de l'utilisation d'outils

Les constatations du programme DeSeCo confirment que les compétences que l'EIAA et l'EIACA visaient à mesurer – compréhension de textes suivis, compréhension de textes schématiques, capacités de calcul, raisonnement analytique (aspect de la résolution de problèmes), travail d'équipe, capacités d'utilisation des technologies de l'information et des communications et intelligence pratique – et celles qui ont été mesurées de manière fiable – capacités de lecture, numératie et raisonnement analytique – correspondent aux aspects essentiels des compétences clés. DeSeCo confirme leur pertinence théorique à l'égard de la catégorie « se servir d'outils de manière interactive », tout en les situant dans un contexte élargi.

On peut considérer les capacités de lecture et de numératie comme des aspects spécifiques de la compétence clé « capacité d'utiliser le langage, les symboles et les textes de manière interactive » appartenant à la catégorie « se servir d'outils de manière interactive ». DeSeCo met l'accent sur la nécessité d'aller au-delà des compétences techniques.

C'est dans la catégorie de l'utilisation d'outils que les évaluations internationales actuelles peuvent prouver de manière empirique la portée de ces compétences clés pour le bien-être personnel, économique et social. L'EIACA peut fournir des estimations de la demande pour ce type de compétences, de leur pertinence sur les plans économique, éducatif et social, ainsi que de l'incidence des divers niveaux de capacités dans différents domaines de la vie.

Pourtant, la plus grande partie des efforts ont été consacrés à la mesure des aptitudes cognitives liées à l'utilisation d'un outil, domaine pour lequel la théorie fournit une base de mesure. D'autres conditions psychosociales préalables qu'il faut mobiliser pour donner un rendement satisfaisant dans un contexte donné, comme l'éthique et la motivation, n'ont pas été abordées jusqu'ici. Le cadre de travail des sciences du PISA offre cependant des approches prometteuses à cet égard.

De plus, les évaluations futures devront se pencher sur la complexité, c.-à-d. évaluer les compétences au niveau que supposent les exigences économiques et sociales (voir la notion de réflectivité). Par exemple, il faut élaborer de meilleures mesures de la capacité d'une personne d'analyser et de reconnaître les tendances, d'établir des analogies entre des situations connues et de nouvelles situations, de distinguer des caractéristiques pertinentes et non pertinentes, de penser et d'agir de manière plus intégrée et d'évaluer les actions à la lumière des objectifs personnels et sociaux.

Un autre aspect important est la criticité, soit la pertinence des compétences dans la réalisation des résultats personnels, économiques et sociaux souhaités (par ex., Gilomen, 2003).

La complexité et la criticité constituent des aspects qui reflètent les caractéristiques essentielles des compétences clés.

Enfin, si les capacités de lecture et de calcul constituent des compétences clés importantes pour les jeunes et les adultes, elles ne suffisent manifestement pas à composer avec les multiples exigences liées à la réussite de la vie et au bon fonctionnement de la société. La catégorisation triple du programme DeSeCo propose une base pour établir des priorités autour desquelles de nouvelles compétences peuvent et doivent s'articuler dans les évaluations internationales futures; elle oriente ainsi l'affectation systématique des futurs instruments d'évaluation vers la mesure d'un éventail élargi de compétences clés. Il faudra intensifier les activités de recherche-développement pour opérationaliser les compétences clés liées aux compétences « agir de façon autonome » et « fonctionner dans des groupes socialement hétérogènes » et pour élaborer des mesures comparables à l'échelle internationale.

8. Un pont entre l'évaluation des compétences des étudiants et celle des compétences des adultes

L'évaluation des compétences des jeunes ne suffit pas à préfigurer le tableau complet des compétences clés des adultes. Le programme DeSeCo fournit les bases théoriques de l'élaboration d'un programme cohérent à long terme pour l'évaluation des compétences clés de l'ensemble de la population (OCDE, 2002).

Premièrement, les compétences clés déjà identifiées, dont les capacités de lecture, les compétence en mathématiques et les compétence relatives aux TIC, sont pertinentes tout au long de la vie dans une foule de domaines (par ex., Murnane et Levy, 2001).

Deuxièmement, les exigences imposées aux personnes sont appelées à changer tout au long de leur vie adulte à la suite des transformations de la technologie et des structures économiques et sociales (par ex., Haste, 2001). À l'heure actuelle, bien qu'il faille poursuivre la recherche pour conceptualiser l'interrelation entre l'acquisition des compétences et les changements contextuels, l'étude de la question fait ressortir l'importance de l'acquisition continue du savoir.

Troisièmement, la psychologie du développement (par ex., Kegan, 2001) montre que l'acquisition des compétences ne prend pas fin à l'adolescence, mais qu'elle se poursuit à l'âge adulte. Le niveau de compétence qui sous-tend les compétences clés (c.-à-d. la réflectivité) qui permettraient à l'individu d'exploiter avec succès les compétences jugées nécessaires aux adultes dans la société d'aujourd'hui ne se développe que graduellement tout au long de l'âge adulte. Le niveau de compétence nécessaire pour répondre aux nombreuses exigences économiques et sociales est atteint lorsque, par exemple, les adultes peuvent penser par eux-mêmes et porter leurs propres jugements, donc agir de manière réflective et responsable.

Cette compréhension a une incidence considérable sur l'éducation et sur l'évaluation. Le modèle évolutif sous-jacent du développement humain fournit une base théorique pour les besoins de l'éducation des adultes. En outre, il révèle de manière incontestable l'importance d'évaluer les compétences des personnes tout au long de la vie, donc de concevoir une stratégie d'évaluation globale et cohérente qui englobe les jeunes et les adultes, comme le mentionne déjà le document de stratégie du programme DeSeCo (OCDE, 2002).

Le cadre de référence général du programme DeSeCo établit un contexte conceptuel pour les évaluations internationales comme le PISA, l'EIAA et l'EIACA, et peut servir de pont entre celles qui sont axées sur une évaluation scolaire des compétences clés et celles qui évaluent les compétences clés des adultes.

9. Défis à relever à l'égard des évaluations futures

Plusieurs aspects des compétences clés poseront des défis importants aux personnes chargées de les évaluer et de les mesurer. Par exemple, la notion de constellations de compétences clés soulève des questions au sujet de la méthode d'évaluation courante consistant à étalonner les compétences en fonction de mesures uniques. À l'avenir, au moment d'élaborer des évaluations, il sera impératif de reconnaître que les compétences clés fonctionnent ensemble comme des constellations et de cerner la force et l'orientation de leur interdépendance. En termes pratiques, la conception des évaluations devra permettre explicitement d'estimer la matrice des covariances d'une compétence à l'autre.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, il importe d'élaborer des mesures de la complexité et de la criticité pour refléter les caractéristiques essentielles des compétences clés. Il faut notamment approfondir les travaux de recherche-développement pour procéder à l'examen conceptuel et empirique des liens supposés entre les compétences clés et les résultats souhaités au micro-niveau et au macro-niveau. La relation des constellations de compétences à certains contextes sociaux, économiques et politiques pourrait ouvrir une voie innovatrice à l'interprétation des résultats d'une évaluation internationale.

Pour rendre justice à la dépendance des compétences clés à l'égard de la demande et du contexte, et pour mesurer ces compétences de manière valide et fiable, il faut adopter une approche très ouverte en matière d'évaluation (par ex., Oates, 2003) et envisager des méthodes d'évaluation plus souples et interactives.

Pour perfectionner l'évaluation des résultats de l'éducation et de l'apprentissage à l'échelle internationale, il est essentiel de poursuivre et de coordonner les travaux de recherche-développement. La collaboration internationale et interdisciplinaire menée dans ce domaine depuis plusieurs années s'est avérée avantageuse et devrait être maintenue. Au fur et à mesure de l'évolution du processus, il faudra réexaminer et perfectionner le cadre de travail théorique défini dans le programme DeSeCo en le confrontant à des données empiriques et à une recherche interdisciplinaire permanente.

Il importe de fonder les évaluations futures sur les études, les expériences et les connaissances existantes, bref de ne pas réinventer la roue. Parallèlement, bon nombre de défis liés aux résultats de l'éducation et de l'apprentissage et à leur évaluation nécessitent de nouvelles approches créatives et proactives. Le programme DeSeCo et l'EIACA ont établi des réseaux de chercheurs qui peuvent contribuer – à différents points de vue – à la recherche permanente sur les compétences clés et les facteurs éducatifs, économiques et sociaux qui contribuent à améliorer l'éducation et la formation et à accroître le rendement de l'investissement dans les compétences en fonction du bien-être personnel, économique et social.

Bibliographie

Bourdieu, P. (1977). « Cultural reproduction and social reproduction. » Dans J. Karabel et A.H. Halsey, eds., *Power and ideology in education.* New York, NY: Oxford University Press.

Callieri, C. (2001). The knowledge economy: A business perspective. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 228–231). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Canto-Sperber, M., et Dupuy, J.P. (2001). Competencies for the good life and the good society. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 67–92). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Coleman, J.S. (1988). « Social capital in the creation of human capital. » *American Journal of Sociology*, 94 (suppl.), 95-120.

DeSeCo Project Web site. (2002). Retrieved October 28, 2003, from http://www.deseco.admin.ch

Gilomen, H. (2003). Desired outcomes: A successful life and a well-functioning society. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Key competencies for a successful life and a well-functioning society* (pp.109–134). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Gonczi, A. (2003). Teaching and learning of the key competencies. Dans D.S. Rychen, L.H. Salganik, et M.E. McLaughlin (Eds.), *Contributions to the second DeSeCo symposium* (pp.119–131). Neuchâtel, Switzerland: Swiss Federal Statistical Office.

Haste, H. (2001). Ambiguity, autonomy, and agency: Psychological challenges to new competence. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 93–120). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Kegan, R. (2001). Competencies as working epistemologies: Ways we want adults to know. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 192–204). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Levy F., et Murnane, R.J. (2001). Key competencies critical to economic success. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 151–173). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Murray, T.S. (2003). Reflections on future international assessments. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Key competencies for a successful life and a well-functioning society* (pp. 135–160). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Oates, T. (2003). Key skills/key competencies: Avoiding the pitfalls of current initiatives. Dans D.S. Rychen, L.H. Salganik, et M.E. McLaughlin (Eds.), *Contributions to the second DeSeCo symposium* (pp.171–193). Neuchâtel, Switzerland: Swiss Federal Statistical Office.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2002). Definition and selection of competencies (DeSeCo): Theoretical and conceptual foundations: Strategy paper. Retrieved October 28, 2003, from http://www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber15/deseco/deseco_strategy_paper_final.pdf

Perrenoud, P. (2001). The key to social fields: Competencies of an autonomous actor. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 121–149). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Rychen, D.S. (2003). Key competencies: Meeting important challenges in life. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Key competencies for a successful life and a well-functioning society* (pp. 63–108) . Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Rychen, D.S., et Salganik, L.H. (Eds.). (2001). *Defining and selecting key competencies*. Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Rychen, D.S., et Salganik, L.H. (Eds.). (2003). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society*. Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Rychen, D.S., Salganik, L.H., et McLaughlin, M.E. (Eds.). (2003). *Contributions to the second DeSeCo symposium*. Neuchâtel, Switzerland: Swiss Federal Statistical Office.

Salganik, L.H, Rychen, D.S., Moser, U., et Konstant, J. (1999). Projects on competencies in the OECD context: Analysis of theoretical and conceptual foundations. Neuchâtel, Switzerland: Swiss Federal Statistical Office.

Schleicher, A. (2003). Developing a long-term strategy for international assessments. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Key competencies for a successful life and a well-functioning society* (pp. 161–180). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Trier, U.P. (2003). Twelve countries contributing to DeSeCo: A summary report. Dans D.S. Rychen, L.H. Salganik, et M.E. McLaughlin (Eds.), *Contributions to the second DeSeCo symposium* (pp.27–64). Neuchâtel, Switzerland: Swiss Federal Statistical Office.

Weinert, F.E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. Dans D.S. Rychen et L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45–65). Göttingen, Germany: Hogrefe et Huber.

Chapitre 3

Vers l'établissement d'une mesure : le cadre conceptuel général de l'EIACA

Marilyn R. Binkley *National Center for Education Statistics (États-Unis)*
Robert Sternberg *Yale University (États-Unis)*
Stan Jones *Statistique Canada*
David Nohara *Albany (New York, États-Unis)*
T. Scott Murray *Statistique Canada*
Yvan Clermont *Statistique Canada*

Table des matières

Chapitre 3

Vers l'établissement d'une mesure : le cadre conceptuel général de l'EIACA **46**

1. Introduction 49
2. Quelles sont les compétences essentielles? 51
3. Définir les compétences essentielles d'après les listes de compétences professionnelles 53
4. Synthèse des listes de compétences 54
5. Définir les compétences essentielles d'après les théories psychologiques 59
6. La théorie de l'intelligence de Sternberg 62
7. Domaines proposés pour les compétences essentielles d'après les théories psychologiques 64
8. Relier les constatations : un cadre de travail des compétences essentielles proposé pour l'EIACA 65
9. Applicabilité du cadre de travail à d'autres théories et points de vue 72
10. Envisager des « profils » de compétences essentielles 74
11. La troisième dimension des compétences essentielles : le contexte 75
12. Mesure des compétences essentielles 77
13. Conclusion 80

Bibliographie 81

Table des matières

Annexe A

Listes des compétences professionnelles **84**

1. Triangle des compétences (People and Skills in the New Global Economy) 84
2. Compétences clés (Putting General Education to Work: The Key Competencies Report) 84
3. Michigan Employability Skills Profile 85

Compétences intellectuelles 85

Compétences en gestion du personnel 85

Compétences en travail d'équipe 85

4. Profil des compétences relatives à l'employabilité (Conference Board du Canada) 86
5. Liste de compétences (Workplace Basics: The Skills Employers Want) 86
6. *WorkKeys* Specifications (American College Testing) 86
7. Compétences et aptitudes fondamentales (SCANS) 87

Compétences professionnelles que les travailleurs efficaces peuvent utiliser de manière productive 87

Compétences de base nécessaires aux travailleurs compétents dans le milieu de travail à haut rendement 87

8. Compétences de base (NCVQ) 87
9. Projet de recherche sur les compétences essentielles 88

1. Introduction

Le cadre de référence général du programme DeSeCo procure un contexte conceptuel élargi pour l'élaboration de l'EIACA, mais n'est pas suffisamment détaillé pour orienter l'élaboration et la validation de méthodes de mesure fiables, comparables et interprétables. Pour cette raison, l'équipe de conception de l'EIACA a choisi de passer en revue deux domaines de base – les compétences relatives à l'employabilité d'après l'analyse des emplois et des tâches, et les théories psychologiques de l'intelligence – afin d'en arriver à l'établissement d'une mesure. La présente section montre comment, du moins en théorie, un cadre de travail fondé sur ces deux domaines peut servir à élaborer des « profils de compétences élémentaires » des personnes et des exigences de l'emploi. En guise de conclusion, elle propose une évaluation d'un sous-ensemble de l'ensemble possible de compétences élémentaires identifiées dans le cadre de travail général ainsi obtenu.

Par définition, l'élaboration d'une évaluation comparative internationale uniformisée suppose qu'on réduise l'éventail de domaines à envisager. Pour atteindre cet objectif, l'équipe de l'EIACA a établi une série de critères de sélection des domaines de compétence.

Premièrement, seuls les domaines de compétence ayant fait l'objet d'une théorie scientifiquement convaincante et d'une documentation suffisante ont été considérés. Faute d'études scientifiques suffisantes, on a donc éliminé certains domaines de compétence qui, à première vue, semblaient attrayants.

Deuxièmement, les domaines choisis devaient avoir déjà fait l'objet de mesures dont l'EIACA pouvait s'inspirer.

Troisièmement, les méthodes de mesure courantes devaient être suffisamment précises pour produire des mesures valides, fiables et comparables à l'intérieur des limites naturelles d'une enquête-ménages auprès de populations adultes très hétérogènes.

Quatrièmement, il devait être prouvé qu'on pouvait apprendre (et, de ce fait, enseigner) les compétences en question, du moins aux niveaux ordinaires exigés par la vie courante. On a donc exclu les compétences qui dépendaient uniquement de capacités innées. De même, on n'a pas cherché à évaluer les compétences qui se situent au point extrême où elles fusionnent avec l'art et où les tâches deviennent dépendantes de lexiques et d'ensembles de connaissances spécialisés.

Enfin, il devait être prouvé que les domaines à mesurer avaient une influence directe sur les perspectives des personnes à l'égard de la société, de la santé, de l'éducation ou de l'économie.

L'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes favorise ainsi l'élaboration et l'utilisation du cadre de travail des compétences essentielles et le concept des profils des compétences essentielles.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, les travaux du programme DeSeCo ont étendu et amélioré la cohérence théorique du cadre de travail des compétences essentielles. En retour, l'EIACA produira des preuves empiriques pour soutenir et confronter cette conception théorique. Dans ce contexte, l'objectif ne consiste pas à définir une fois pour toutes les compétences essentielles, mais plutôt à faire progresser la science dans ce domaine. Les nombreux et différents travaux visant à cerner les

compétences essentielles ont produit des systèmes de classification très divers, dont chacun possède sa propre nomenclature. Plus la capacité d'évaluer un éventail élargi de compétences et de capacités augmente, plus il importe de commencer à synthétiser cet ensemble de connaissances en pleine expansion en établissant un cadre de travail général afin d'orienter les travaux d'évaluation et de construire des ponts entre les divers acteurs sociaux qui s'intéressent aux aptitudes et aux compétences, grâce à la production de données valides, fiables, comparables et interprétables sur des compétences définies dans une nomenclature commune.

2. Quelles sont les compétences essentielles?

Pour cerner les compétences essentielles, il convient de définir ce qu'elles représentent. On peut commencer par préciser ce qu'elles *ne représentent pas*. Par exemple, de nombreux facteurs peuvent contribuer à la réussite de la vie, mais on ne peut pas les considérer tous comme des « compétences ». Les gens attribuent souvent leur réussite à des facteurs tels que la chance, le statut socioéconomique, le milieu physique et social, le sort ou l'intervention divine. Nous ne nions l'importance d'aucun de ces facteurs, mais ils dépassent de beaucoup la portée de l'EIACA. En outre, les aptitudes et les capacités liées à la force, à la forme physique et à l'adresse ont longtemps été importantes pour réussir dans la vie, mais l'EIACA a choisi d'exclure entièrement l'évaluation des capacités physiques.

Il importe également d'insister sur le fait que les compétences essentielles doivent être liées à la réussite de la vie. Il existe une foule de compétences, de talents et de capacités qui ne répondent pas à ce critère, même s'ils font intervenir des processus intellectuels subtils. Par conséquent, toutes les capacités intellectuelles ne sont pas nécessairement des compétences essentielles et toutes les compétences essentielles ne s'enseignent pas nécessairement à l'école. Ce critère nous incite également à reconnaître que ces compétences ne sont pas les mêmes – ou qu'on ne leur accorde pas la même importance – même dans un éventail restreint de milieux culturels. Par exemple, on s'attend à ce que les différences interculturelles dans les compétences essentielles fassent écho à la recherche sur le concept d'intelligence. À l'extrême, comme le soulignent Sternberg et Kaufman (1998) dans leur examen de la documentation pertinente, les cultures occidentales ont tendance à valoriser l'« intelligence technologique » (Mundy-Castle, 1974), la généralisation ou l'extrapolation (Connolly et Bruner, 1974; Goodnow, 1976), la vitesse (Sternberg, 1985a), la découverte efficiente d'une solution (Newell et Simon, 1972) et la pensée créatrice (Goodnow, 1976). Dans les cultures orientales, par contre, le bouddhisme et l'hindouisme mettent l'accent sur l'éveil, l'observation, la reconnaissance, l'entendement et la compréhension, en plus de la détermination, de l'effort intellectuel et de l'affectivité (Das, 1994). Quant aux conceptions africaines de l'intelligence, elles sont axées sur les compétences qui permettent d'entretenir des relations harmonieuses et stables entre les groupes (Ruzgis et Grigorenko, 1994). Cependant, même dans l'éventail restreint des pays membres de l'OCDE, on s'attend à une variation de l'importance accordée aux compétences.

Il convient de préciser que cette variation n'exclut pas la mesure des compétences sous-jacentes. Pourvu que l'évaluation repose sur une théorie suffisamment robuste, que sa conception permette une couverture suffisante du domaine à évaluer et que les méthodes statistiques employées pour résumer les capacités compensent les diverses sources de données « manquantes », les évaluations telles que l'EIACA peuvent produire des profils valides, fiables, comparables et interprétables des compétences. L'un des objectifs explicites de l'EIACA consiste d'ailleurs à examiner la variation de l'importance accordée aux compétences évaluées selon les économies, l'influence de ces différences sur la répartition sociale des résultats observés à l'échelle individuelle et au macro-niveau sur les plans de l'économie, de la société, de l'éducation et de la santé, ainsi que la façon dont les conditions relatives de l'offre et de la demande amplifient ou atténuent les évaluations.

À cause de cette variation naturelle, l'objectif de l'élaboration d'un ensemble de compétences essentielles ne consiste pas à établir un seul ensemble de données repères permettant aux gens d'évaluer leur réussite de la vie. Il s'agit plutôt d'élaborer un cadre de travail axé sur des compétences dont l'importance peut varier pour différentes

personnes ou dans différentes sociétés mais qui, considérées dans l'ensemble, correspondent aux définitions de la réussite employées par la plupart des gens et dans la plupart des sociétés.

Enfin, la définition des compétences essentielles devrait tenir compte de leur utilisation. L'utilisation la plus répandue – et celle qui ressort des définitions courantes de l'intelligence – consiste à *s'adapter* à l'environnement (Sternberg et Detterman, 1986). Par exemple, les gens doivent s'adapter à leur milieu de travail et à leurs nouvelles responsabilités à mesure que leur vie familiale évolue. Même les gens qui s'adonnent à la création – auteurs, artistes et interprètes – doivent tenir compte des goûts de leur public, de leur marché ou de leur clientèle, ainsi que de l'évolution des technologies de production. On peut toutefois utiliser ses compétences essentielles pour *modifier* son environnement, par exemple lorsqu'un travailleur modifie une pièce mécanique ou un processus de production pour accroître le confort ou l'efficience. Lorsque ni l'adaptation ni la modification ne se traduit par une interaction positive avec l'environnement, on peut utiliser ses compétences essentielles pour *choisir* un nouvel environnement, par exemple lorsqu'une personne décide de changer de lieu de travail, de déménager ou de se lier d'amitié avec un nouveau groupe de personnes.

Pour les besoins de la présente étude, nous avons donc défini les compétences essentielles comme suit :

> ***Compétences ou capacités dont une personne a besoin pour réussir dans la vie, au sein de son milieu socioculturel, en s'adaptant à son environnement, en le modifiant ou en le choisissant.***

Dans les sections qui suivent, nous examinons un certain nombre de théories et de modèles liés aux compétences essentielles pour voir s'il s'en dégage un consensus ou une convergence autour de compétences particulières correspondant à cette définition.

3. Définir les compétences essentielles d'après les listes de compétences professionnelles

La somme des travaux existants sur les compétences nécessaires à la réussite dans l'emploi est nettement pertinente pour nos besoins. Cette perspective a récemment bénéficié d'une attention accrue à la suite de la publication de plusieurs documents dressant des listes de ces compétences (Jones, 1996). Ces études et ces rapports mentionnent la nécessité de cerner des compétences et des capacités généralisables nécessaires pour mieux préparer les gens à la réussite dans une économie en évolution constante. Ce faisant, ils attirent l'attention – parfois explicitement, parfois implicitement – sur le nouveau principe selon lequel les notions traditionnelles de « compétences de base » ne sont pas suffisantes pour réussir au travail. On trouve des arguments pour soutenir ce principe, par exemple, dans la documentation sur la littératie en milieu de travail, où des chercheurs affirment que les notions scolaires courantes de lecture, d'écriture et d'arithmétique ne sont pas suffisantes pour les tâches que les adultes accomplissent (Sticht, 1978; Mikulecky, 1982; Daggett, 1991). D'autres chercheurs ayant étudié le rendement au travail ont constaté que même dans un sens élargi, ces trois compétences de base n'étaient pas suffisantes et que d'autres compétences étaient également nécessaires (Carnevale *et coll.*, 1988). Par conséquent, on a vu apparaître de nouveaux termes et de nouvelles conceptions des compétences de base.

Au terme « compétences de base » a succédé celui de « compétences relatives à l'employabilité », car il était presque toujours question de ces compétences dans le contexte de la transition de l'école au travail ou de celle du chômage à l'emploi. Si ce terme désigne parfois uniquement les compétences nécessaires à l'intégration professionnelle, il couvre habituellement les compétences jugées nécessaires pour conserver un emploi, pour s'adapter à l'évolution de l'organisation du travail et des technologies de production et pour garantir l'avancement, comme celles qui ont trait à l'attitude et aux habitudes de travail. Les chercheurs emploient également les termes « compétences habilitantes », « compétences génériques », « compétences de base », « compétences clés », « compétences essentielles » et « compétences nécessaires ». Tous ces termes semblent avoir des sens légèrement différents, mais ils ont souvent été choisis pour tenir compte de situations et de préférences locales précises et ne sont donc pas liés systématiquement à des différences dans la conceptualisation de ces compétences. Bien que ces termes et leurs sources soient fortement axés sur le marché du travail, bon nombre de documents font état, explicitement ou implicitement, de leur pertinence dans la vie en général, ce qui permet de les assimiler aux « compétences essentielles ».

4. Synthèse des listes de compétences

Au cours des dix dernières années, de nombreux organismes œuvrant dans les domaines de l'éducation et du travail – organismes gouvernementaux nationaux, d'État et provinciaux, districts scolaires, établissements de recherche publics et privés – ont entrepris de définir les compétences relatives à l'employabilité. En raison de leur grand nombre, on a fait un choix pour examiner un ensemble de documents jugés représentatifs de la totalité des travaux sur les plans de la méthodologie et des constatations. Il s'agit des documents suivants :

- People and Skills in the New Global Economy (Conseil du premier ministre de l'Ontario, 1990);
- Putting General Education to Work: The Key Competencies Report (Comité consultatif du Conseil australien de l'Éducation, 1993);
- Michigan Employability Skills Profile (Pestillo et Yokich, 1988);
- Profil des compétences relatives à l'employabilité (Conference Board du Canada) (McLaughlin, 1992);
- *Workplace Basics: The Skills Employers Want* (Carnevale, Gainer et Meltzer, 1988) (document établi pour la American Society for Training and Development);
- *Work Keys* (American College Testing, 1997);
- *What Work Requires of Schools* (U.S. Department of Labor, 1991) (rapport de la Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (SCANS));
- *National Council on Vocational Qualifications Core Skills* (Oates, 1992) (système mis au point et utilisé au Royaume-Uni);
- *Projet de recherche sur les compétences essentielles* (http ://www.hrdc-drhc.gc.ca/hrib/hrp-prh/skills/essentie.html) (projet de Développement des ressources humaines Canada).

La méthodologie utilisée par ces études et par la plupart des autres études consiste généralement à prendre pour point de départ une définition générale (p. ex., « compétence applicable à un vaste éventail d'emplois et de contextes »), puis à interroger ou à observer les travailleurs, les superviseurs et les spécialistes pour déterminer quelles sont les compétences communes. Celles qui apparaissent « assez souvent » d'une profession à l'autre sont admissibles à figurer dans la liste finale des compétences. À part la terminologie, les principales différences entre les définitions finales tiennent au niveau de détail et à la structure. Certains documents énoncent simplement une compétence (p. ex., « lecture »), alors que d'autres en fournissent une description plus complète, accompagnée d'exemples d'application à diverses situations. Certaines listes présentent simplement un ensemble de compétences, mais beaucoup d'autres tentent de les catégoriser ou d'établir une certaine hiérarchie. Par exemple, le document *Workplace Know-How* de la SCANS du département du Travail des États-Unis définit deux catégories : les *compétences fondamentales* (*foundation skills*), qui comprennent les compétences intellectuelles de base, la capacité de raisonnement et les qualités personnelles, et les *compétences professionnelles* (*workplace competencies*), qui englobent la capacité d'utiliser les ressources, les compétences en relations interpersonnelles, l'information, les systèmes et la technologie (Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills, 1991). Le « triangle des compétences » du Conseil du premier ministre de l'Ontario (1990) utilise une hiérarchie fondée sur la transférabilité et la généralisabilité : à la base se trouvent les compétences *de base*, qui soutiennent les *compétences professionnelles*, lesquelles soutiennent à leur tour les *compétences propres à l'emploi*. Les deux premiers ensembles de compétences sont généralement transférables, alors que le dernier ne l'est pas.

Malgré ces différences, on constate en comparant ces listes qu'elles recouvrent presque toujours le même éventail de concepts. Il devrait donc être possible d'en tirer un ensemble restreint de catégories pouvant englober la plupart des compétences mentionnées dans les neuf documents. Dans certains cas, une liste donnée ne recouvre pas nécessairement toutes les catégories du modèle mais, dans toute la mesure du possible, les listes ne doivent pas contenir une compétence qui n'entre dans aucune des catégories retenues.

Le tableau qui suit (voir la figure 1) présente un projet de création d'un tel modèle. On a choisi six domaines de compétence, dont certains comportent des sous-domaines, soit les suivants :

- Communication
  - Expression orale
  - Écoute
  - Lecture
  - Écriture
- Mathématiques
- Résolution de problèmes
- Compétences intrapersonnelles
  - Motivation
  - Métacognition
- Compétences interpersonnelles
  - Travail d'équipe
  - Leadership
- Technologie

La première colonne du tableau présente les compétences retenues. Les autres colonnes contiennent les compétences comparables tirées de chacun des neuf rapports ou études examinés et montrent comment chaque catégorie est assimilée à une liste de compétences données. Les compétences qui ne semblaient entrer dans aucune catégorie figurent dans la dernière rangée du tableau.

On ne peut intégrer un ensemble diversifié de modèles à un nouveau cadre de travail sans réorganiser les listes originales. De plus, si l'on a conservé la terminologie originale des neuf études, il a cependant fallu, à divers degrés, interpréter les termes pour les situer dans le cadre de travail de l'EIACA. Pour permettre d'établir des comparaisons avec les sources originales, les listes de compétences tirées des neuf documents sont reproduites à l'annexe A.

Figure 1
Comparaison des listes de compétences (première partie)

Catégorie de compétence	Triangle des compétences (Conseil du premier ministre de l'Ontario)	Key Competencies Report[1]	Michigan Employability Skills Profile[1]
Communication			
Expression orale	Communications	Communiquer des idées et de l'information	Parler dans la langue de travail
Écoute	Communications		Suivre des instructions écrites et orales Suivre des directives écrites et orales
Lecture	Lecture et écriture Communications		Lire et comprendre des textes écrits Comprendre des diagrammes et des graphiques Suivre des instructions écrites et orales Suivre des directives écrites et orales
Écriture	Lecture et écriture Communications	Communiquer des idées et de l'information	Écrire dans la langue de travail
Mathématiques	Mathématiques	Utiliser des notions et des méthodes mathématiques	Comprendre les mathématiques de base Utiliser les mathématiques pour résoudre des problèmes
Résolution de problèmes	Résolution analytique de problèmes	Résoudre des problèmes	Utiliser une méthode scientifique pour résoudre des problèmes
Compétences intrapersonnelles			
Motivation			Être assidu et ponctuel à l'école ou au travail Respecter les échéances à l'école ou au travail Travailler sans supervision
Métacognition	Capacité d'apprendre		Apprendre de nouvelles compétences
Compétences interpersonnelles			
Travail d'équipe	Compétences interpersonnelles au travail	Travailler avec d'autres et en équipe	Participer activement au sein d'un groupe Connaître les règles et les valeurs du groupe Écouter les autres membres du groupe Exprimer des idées aux autres membres du groupe Être réceptif aux idées et aux points de vue des membres du groupe Être prêt à faire des compromis au besoin pour mieux atteindre l'objectif Travailler dans un milieu évolutif et avec des personnes d'horizons différents
Leadership			Prendre l'initiative de faire des compromis au besoin pour mieux atteindre l'objectif
Technologie	Compétences techniques générales	Utiliser la technologie	Utiliser des outils et du matériel
Compétences exclues	Compétences propres à l'entreprise et à l'emploi Capacités motrices	Planifier et organiser des activités	Utiliser ses compétences en recherche, notamment en bibliothèque Utiliser des connaissances et des compétences spécialisées pour accomplir un travail Élaborer un plan de carrière Connaître ses forces et ses faiblesses Faire preuve de maîtrise de soi Avoir le souci du détail Trouver et suggérer de nouvelles façons d'accomplir le travail

1. Ces programmes n'ont pas fait l'objet d'une traduction en français.

Figure 1
Comparaison des listes de compétences (deuxième partie)

	Profil des compétences relatives à l'employabilité (Conference Board du Canada)	Workplace Basics: The Skills Employers Want	Work Keys Specifications[1]	Compétences et aptitudes fondamentales (SCANS)[1]
Communication				
Expression orale	Communiquer	Écoute et communication verbale		Compétences de base (lecture, écriture, arithmétique et mathématiques, expression orale et écoute)
Écoute	Communiquer	Écoute et communication verbale	Écoute	Compétences de base
Lecture	Communiquer	Lecture	Lecture axée sur l'information Repérage de l'information	Compétences de base
Écriture	Communiquer	Écriture	Écriture	Compétences de base
Mathématiques	Réfléchir	Calcul	Mathématiques appliquées	Compétences de base
Résolution de problèmes	Réfléchir	Pensée créatrice/ résolution de problèmes		Capacité de raisonnement
Compétences **intrapersonnelles**				
Motivation	Démontrer des attitudes et des comportements positifs, être responsable, être souple	Estime de soi/établissement des objectifs, motivation/ perfectionnement personnel et professionnel		Qualités personnelles
Métacognition	Réfléchir, apprendre constamment	Aptitude à apprendre		Capacité de raisonnement
Compétences interpersonnelles				
Travail d'équipe	Travailler avec d'autres	Compétences interpersonnelles/ négociation / travail d'équipe	Compétences axées sur les tâches Compétences en relations interpersonnelles Compétences en communication	Utilisation des compétences en relations interpersonnelles
Leadership		Efficacité organisationnelle/ leadership		
Technologie	Réfléchir		Analyser le problème Cerner les aspects pertinents du problème Comprendre les données Choisir la technologie pertinente Résoudre le problème Évaluer les solutions de rechange Extrapoler à de nouvelles situations	Utilisation de la technologie
Compétences exclues				Utilisation des ressources Utilisation de l'information Utilisation des systèmes

1. Ces programmes n'ont pas fait l'objet d'une traduction en français.

Figure 1
Comparaison des listes de compétences (troisième partie)

	Compétences de base (National Council on Vocational Qualifications)	Projet de recherche sur les compétences essentielles
Communication		
Expression orale	Communication	Communication verbale
Écoute	Communication	Communication verbale
Lecture	Communication	Lecture des textes Utilisation des documents
Écriture	Communication	Rédaction
Mathématiques	Mise en application des nombres	Calcul
Résolution de problèmes	Résolution de problèmes	Résolution de problèmes, prise de décisions, planification et organisation des tâches
Compétences intrapersonnelles		
Motivation		
Métacognition	Amélioration de l'apprentissage et du rendement	Apprentissage continu
Compétences interpersonnelles		
Travail d'équipe Leadership	Travailler avec d'autres	Travailler avec d'autres
Technologie	Technologie de l'information	Compétences en informatique
Compétences exclues		Capacités psychomotrices

Seuls le Michigan Employability Skills Profile et le document *Workplace Know-How* de la SCANS comptent un nombre élevé de compétences qui n'entrent pas de manière évidente dans les catégories de l'EIACA. Certaines, dont « élaborer un plan de carrière » et « avoir le souci du détail » (Michigan Employability Skills Profile), semblent constituer des compétences distinctes. D'autres, toutefois, semblent combiner des compétences appartenant à plus d'une catégorie de notre liste. Par exemple, « trouver et suggérer de nouvelles façons d'accomplir le travail » (Michigan Employability Skills Profile) pourrait relever à la fois de la résolution de problèmes, du travail d'équipe et de la communication. Ces compétences ne sont donc pas nécessairement absentes du modèle de l'EIACA; elles pourraient plutôt nécessiter une restructuration des catégories.

Dans l'ensemble, les catégories de compétences de l'EIACA semblent englober les compétences relevées dans les documents examinés et en feraient autant de la plupart des autres listes de compétences tirées de la documentation sur les compétences relatives à l'employabilité. Toutefois, on ne saurait prétendre que la liste combinée est complète. Il peut très bien exister d'autres aptitudes ou compétences que ne mentionne aucun de ces documents. Si des études futures permettent d'ajouter des éléments manquants, il y aura lieu de perfectionner le modèle, mais la cohérence des études retenues nous permet de procéder en toute confiance. Si une simple liste de compétences présente une lacune, c'est moins par omission que du fait qu'elle n'offre pas nécessairement un degré de profondeur suffisant pour permettre de mieux comprendre les compétences essentielles ou d'établir un système d'évaluation utile. Nous considérons donc notre ensemble de catégories de compétences essentielles comme une première étape dans la construction d'un cadre de travail général des compétences essentielles.

5. Définir les compétences essentielles d'après les théories psychologiques

Les travaux visant à dresser des listes systématiques de compétences relatives à l'employabilité sont relativement récents. Par contre, la démarche visant à décrire et à mesurer l'intelligence humaine est plus que centenaire (Sternberg et Kaufman, 1998). Les nombreuses théories formulées s'inscrivent dans divers paradigmes, dont un paradigme psychométrique, un paradigme cognitif ou computationnel, un paradigme biologique, un paradigme épistémologique, un paradigme anthropologique, un paradigme sociologique et un paradigme des systèmes (Sternberg, 1990).

Ces paradigmes ne sont pas tous nettement pertinents au sujet qui nous occupe. Par exemple, on a appliqué principalement les théories cognitives aux tâches menées dans les laboratoires des psychologues cognitifs (p. ex., Hunt, 1980) et aux tâches psychométriques (p. ex., Sternberg, 1983), mais on ne les a pas appliquées également aux activités courantes. Il n'est donc pas évident qu'elles soient nécessaires à la réussite de la vie, comme l'exigent nos critères. Les théories biologiques sont utiles en établissant un lien entre le fonctionnement intellectuel et le cerveau (voir Matarazzo, 1994), mais elles n'indiquent pas encore comment on pourrait comprendre ou évaluer les compétences essentielles. Quant au paradigme épistémologique (Piaget, 1972), il s'est avéré très utile pour évaluer les aptitudes sensorimotrices et logiques et la capacité de raisonnement scientifique des enfants, mais nettement moins pour analyser les différences individuelles dans le rendement des adultes, peut-être parce que la théorie était explicitement axée sur les points communs et non sur les différences individuelles entre les humains. Enfin, les théories anthropologiques et sociologiques (p. ex., Berry, 1974; Feuerstein, 1980; Greenfield, 1997; Laboratory of Comparative Human Cognition, 1982) font ressortir la nécessité de tenir compte des variables culturelles et d'autres variables contextuelles, mais sont loin d'être complètes à titre de théories de l'intelligence, et encore moins des compétences essentielles.

Parce qu'elles sont complètes et parce qu'on les utilise couramment à propos des compétences et des aptitudes pratiques, les théories qui nous intéressent le plus sont les théories psychométriques et celles des systèmes. Même après qu'on ait limité la portée de notre étude à ces deux types de paradigme, il reste un certain nombre de théories qui semblent avancer des hypothèses très différentes. Malgré cette impasse apparente, un examen approfondi révèle que ces théories sont, en réalité, complémentaires. Une analyse des deux permet donc de formuler le concept théorique d'un ensemble de compétences essentielles, qu'on peut alors comparer à l'ensemble de compétences tiré de la documentation sur les compétences relatives à l'employabilité.

Théories psychométriques

Les premières théories psychométriques de l'intelligence mettaient l'accent sur une seule capacité intellectuelle générale appelée *G* (Spearman, 1904). De nombreux théoriciens psychométriques acceptent encore le concept de *G* (voir, par exemple, Jensen, 1998), mais la plupart des théories modernes considèrent les capacités humaines comme trop complexes pour faire l'objet d'une seule mesure (p. ex., Gustafsson, 1988). Aujourd'hui, la vaste majorité des théoriciens psychométriques acceptent un certain modèle hiérarchique dans lequel *G* se situe au sommet (p. ex., Cattell, 1971) ou estiment que *G* existe au sein d'un éventail de compétences intellectuelles (Sternberg, 1997b). Quoi qu'il en soit, pour établir un modèle de compétences essentielles, on a besoin de concepts de l'intelligence qu'on peut définir, illustrer et évaluer avec plus de précision et d'exactitude que ce concept général et insaisissable.

Les travaux de Cattell (1971), Carroll (1993) et Horn (1994) sont représentatifs des théories hiérarchiques. Ils décrivent des hiérarchies qui vont du spécifique – p. ex., la connaissance de l'orthographe et la rapidité de raisonnement dans le modèle de Carroll – au général – *G* dans les modèles de Cattell et de Carroll. La notion de *G* est trop générale dans le cas qui nous occupe, mais on ignore si la totalité ou la plupart des aptitudes qui se situent à l'extrémité opposée de la hiérarchie (c.-à-d. les aptitudes spécifiques) correspondraient à notre définition des compétences essentielles, selon laquelle ces dernières sont nécessaires à la réussite de la vie. Dans le cas qui nous occupe, les aptitudes les plus pertinentes et les plus utiles comprises dans ces modèles se situent à peu près au milieu.

Deux aptitudes « intermédiaires » sont communes à la plupart des modèles hiérarchiques : les *aptitudes cristallisées* (appelées également *Gc*) et les *aptitudes souples* (appelées également *Gf*). Carroll décrit les aptitudes cristallisées comme la base des connaissances accumulées, dont l'acquisition du langage, le langage verbal et imprimé, la compréhension et la connaissance lexicale. De même, Horn définit les aptitudes cristallisées, ou connaissances acculturées, comme celles qui sont

> « …mesurées d'après des tâches qui révèlent l'ampleur et la profondeur de la connaissance de concepts et de formes de raisonnement développés par l'homme au fil de nombreux siècles et transmis d'une génération à la suivante. On peut considérer *Gc* comme l'intelligence de la culture, que l'homme assimile par le biais d'un processus d'acculturation » (p. 443). *[Traduction libre]*

La description des aptitudes souples selon Carroll est centrée sur la capacité de raisonnement, soit le raisonnement séquentiel général, le raisonnement inductif et le raisonnement quantitatif. Quant à Horn, il définit les aptitudes souples comme celles qui sont mesurées d'après des tâches qui nécessitent un raisonnement inductif, déductif, conjonctif et disjonctif pour arriver à connaître les relations entre les stimuli, à en comprendre l'incidence et à en tirer des inférences (p. 443).

Le cadre de travail de l'EIACA suppose que les deux types d'aptitude – cristallisée et souple – sont essentiels à un modèle de compétences essentielles pour plusieurs raisons. Premièrement, on conçoit aisément que leur acquisition est nécessaire, d'une façon ou d'une autre, à la réussite de la vie. Deuxièmement, on peut les distinguer, ce qui constitue une qualité importante, car bon nombre de compétences et d'aptitudes relevées dans la recherche des compétences essentielles sont semblables ou se recoupent. Alors que les tests des aptitudes souples mesurent principalement les résultats des capacités actuelles de traitement de l'information (raisonnement), les tests des aptitudes cristallisées, eux, mesurent principalement les résultats des capacités de traitement de l'information appliquées antérieurement (compréhension). De plus, si les mesures des deux types d'aptitude présentent une certaine corrélation statistique, le nombre d'études qui les considèrent comme des facteurs distincts (Carroll, 1993) est cependant si élevé que leur indépendance relative – quoique non totale – ne semble guère discutable. Enfin, les deux types d'aptitude présentent des tendances différentes en ce qui concerne la croissance et le déclin avec l'âge (Horn, 1994). Les aptitudes souples ont tendance à augmenter de la petite enfance jusqu'à la fin de la vingtaine ou au début de la trentaine, puis à entamer une période de déclin, habituellement graduelle. Les aptitudes cristallisées ont tendance à augmenter jusqu'à un âge assez avancé; alors seulement, elles commencent à accuser un certain déclin.

D'autres aptitudes figurent souvent dans les théories psychométriques. Les principales sont la *visualisation spatiale* (*Gv*), aptitude liée à la résolution de problèmes d'ordre spatial (Horn, 1976). Il faut garder ces autres aptitudes à l'esprit mais, parmi celles qu'on trouve dans les modèles psychométriques, ce sont les aptitudes cristallisées et les aptitudes souples qui ressortent le plus et qui sont le plus reconnues et, partant, celles qui s'imposent à titre de composantes distinctes du cadre de travail des compétences essentielles de l'EIACA.

6. La théorie de l'intelligence de Sternberg

Même si l'on ajoutait aux aptitudes souples et cristallisées prédominantes la visualisation spatiale et d'autres capacités moins souvent mentionnées, les théories psychométriques ne suffiraient pas à produire un ensemble complet d'aptitudes intellectuelles nécessaires à la réussite de la vie. Comme elles existent en fonction des tentatives de décrire et de mesurer différents types de raisonnement, elles sont moins axées sur les relations des gens avec leur milieu, ce qui constitue un critère primordial des compétences essentielles. Sternberg (1985, 1997a, 1997b) a tenté de combler cette lacune en formulant sa théorie à trois volets (triarchique) de l'intelligence (*successful intelligence*). Il emploie ce terme pour souligner l'importance de l'intelligence à titre d'aptitude nécessaire à la réussite de la vie, la distinguant ainsi de la conception plus étroite de l'intelligence qui est répandue dans la documentation psychométrique.

Selon Sternberg, l'intelligence comporte trois aspects principaux : analytique, créatif et pratique. Les aptitudes analytiques sont celles qu'on utilise pour analyser, évaluer, juger, comparer, mettre en opposition et critiquer. Les aptitudes créatives sont celles qu'on utilise pour créer, inventer, découvrir, supposer, imaginer et formuler des hypothèses. Les aptitudes pratiques sont celles qu'on utilise pour mettre en pratique, appliquer, utiliser et mettre en œuvre les connaissances et les compétences. On suppose que les trois ensembles d'aptitudes sont, statistiquement parlant, relativement indépendants, mais aussi intimement liés sur le plan psychologique, car tous trois reposent sur les mêmes composantes de traitement de l'information. Ce qui diffère, ce sont les contextes situationnels dans lesquels on utilise les composantes. On utilise habituellement les aptitudes analytiques dans des situations relativement familières, les aptitudes créatives dans des situations relativement moins familières et les aptitudes pratiques dans des situations profondément contextualisées de la vie courante.

Il importe de préciser que le terme « aptitudes créatives » ne dénote pas les niveaux élevés de créativité dont font preuve les auteurs, les artistes ou les scientifiques de renommée mondiale. On l'emploie plutôt dans un sens beaucoup plus banal, celui de l'aptitude à composer en souplesse avec des problèmes relativement peu familiers, c.-à-d. avec une relative nouveauté (Sternberg, 1985). Par exemple, la créativité, dans le sens où on l'emploie ici, se manifeste lorsque les travailleurs d'une usine formulent une stratégie pour faire avancer plus rapidement leurs pièces le long de la chaîne de montage (voir Scribner, 1984). Ces aptitudes ne sont mentionnées que dans un petite nombre de théories psychométriques de l'intelligence (p. ex., Guilford, 1967).

La théorie de l'intelligence de Sternberg ajoute deux éléments importants au consensus établi à la suite de l'étude des théories psychométriques. Premièrement, elle met l'accent sur l'importance de distinguer les tâches et les situations familières des tâches et situations nouvelles. La recherche donne à penser que les gens qui savent composer avec les tâches et les situations familières ne possèdent pas toujours la souplesse nécessaire pour composer avec les tâches et les situations nouvelles (Sternberg, 1985; Sternberg et Lubart, 1995). Pourtant, dans n'importe quel emploi, voire dans n'importe quelle relation personnelle, on doit faire face à des tâches nouvelles. Une évaluation des compétences essentielles a donc besoin d'un équilibre entre les deux. Ce principe est implicite dans la distinction entre les aptitudes souples (qu'on peut appliquer, mais pas nécessairement, aux tâches nouvelles) et les aptitudes cristallisées (qu'on applique ordinairement aux tâches familières); la théorie de l'intelligence équilibrée fait simplement ressortir ce point.

La théorie de l'intelligence équilibrée met également l'accent sur l'importance des processus, et non seulement des produits, du fonctionnement intellectuel. Cette importance est implicite dans de nombreuses théories psychométriques. Par exemple, si

Spearman est surtout renommé pour sa théorie structurelle des aptitudes générales, il a cependant consacré un ouvrage entier aux processus qui, selon lui, pourraient sous-tendre *G* (Spearman, 1923). Son ouvrage décrivait en détail trois des processus dits « qualitatifs » : l'appréhension de l'expérience, l'éduction des relations et l'éduction des corrélations (appelées respectivement « encodage », « inférence » et « application » dans la théorie de l'intelligence équilibrée). La théorie de Thurstone (1938), quoique moins axée sur les processus, était considérée par son auteur comme une étape de l'élaboration d'une théorie des processus (Thurstone, 1947). Enfin, la théorie de Guilford (1967) assimilait les processus à l'une des trois dimensions du cube proposé par l'auteur pour représenter la structure de l'intellect.

La mesure dans laquelle ces trois aptitudes se distinguent de celles proposées par les modèles psychométriques – et dans laquelle, partant, elles doivent être traitées comme des composantes discrètes – apparaît dans la façon dont elles sont mesurées par les évaluations psychométriques ordinaires. Grâce à leur étroite relation avec les capacités de raisonnement (aptitudes souples), les aptitudes analytiques sont assez bien mesurées par les évaluations ordinaires. Les aptitudes créatives sont habituellement moins bien mesurées par ce genre de tests, quoique la qualité de la mesure des aptitudes créatives par les tests ordinaires semble proportionnelle à la nouveauté du matériel de test. Ainsi, les tests relativement nouveaux portant sur les aptitudes souples, comme les tests des matrices progressives de Raven, cernent probablement bien les aptitudes créatives, du moins mieux que d'autres tests (Sternberg et Lubart, 1995). (Dans ce cas, toutefois, il importe de souligner que ce qui reflète les aptitudes créatives n'est pas le fait qu'il s'agit de tests d'aptitudes souples – ce qui supposerait des similitudes avec les aptitudes souples –, mais plutôt qu'il s'agit de tâches non familières.) Enfin, la pire mesure des aptitudes pratiques provient des tests ordinaires (Sternberg *et coll.*, 1995); en effet, le quotient intellectuel ne dénote pas toujours la capacité d'une personne de concevoir des processus relativement complexes pour exécuter les tâches liées à son emploi (Sternberg et Kaufman, 1998).

7. Domaines proposés pour les compétences essentielles d'après les théories psychologiques

Dans le cas qui nous occupe, on peut considérer que la théorie de l'intelligence équilibrée relève de la même dimension que les modèles psychométriques. L'une et les autres décrivent des types de raisonnement et, dans une certaine mesure, se recoupent. Un examen des modèles psychométriques fait ressortir l'importance des aptitudes cristallisées et des aptitudes souples. Le modèle de l'intelligence équilibrée recouvre d'abord les aptitudes analytiques, qui semblent recouper au moins les aptitudes souples et aussi, peut-être, les aptitudes cristallisées. Mais le modèle de l'intelligence équilibrée va plus loin et recouvre la relation des gens à l'environnement par le biais des domaines des aptitudes pratiques et des aptitudes créatives. Un ensemble de domaines de base de l'intelligence qui serait nettement lié à la réussite de la vie comprendrait donc les aptitudes suivantes :

- **Aptitudes pratiques** – Aptitudes utilisées pour mettre en pratique, appliquer, utiliser et mettre en œuvre les connaissances et les compétences. Ces aptitudes sont profondément contextualisées dans la vie courante d'une personne et englobent l'autogestion, la gestion des autres et la gestion des tâches.
- **Aptitudes analytiques cristallisées** – Connaissances acculturées. Elles se manifestent dans les tâches qui révèlent l'ampleur et la profondeur de la connaissance de concepts et de formes de raisonnement développés par l'homme au fil de nombreux siècles et transmis d'une génération à la suivante. Les tests d'aptitudes cristallisées mesurent principalement les résultats des capacités de traitement de l'information appliquées antérieurement.
- **Aptitudes analytiques souples** – Capacités de raisonnement séquentiel, inductif, déductif ou quantitatif. Les tests d'aptitudes souples mesurent principalement les résultats des capacités actuelles de traitement de l'information.
- **Aptitudes créatives (composer avec la nouveauté)** – Aptitudes utilisées pour créer, inventer, découvrir, supposer, imaginer et formuler des hypothèses. Elles sont caractérisées par la capacité de composer en souplesse avec des problèmes relativement peu familiers, c. à d. avec une relative nouveauté.

8. Relier les constatations : un cadre de travail des compétences essentielles proposé pour l'EIACA

Dans les sections qui précèdent, on a examiné des tentatives menées dans deux domaines très différents pour décrire les compétences ou les aptitudes nécessaires afin de réussir dans la vie. Dans les deux cas, on a passé en revue divers documents, dont on a tiré des cadres de travail de catégories fondées sur la convergence autour de certaines compétences et aptitudes. Par rapport aux documents dont ils sont tirés, les cadres de travail sont jugés assez complets : on n'a omis aucune compétence, aptitude ou catégorie couramment acceptée. Il semble donc raisonnable de supposer qu'ils puissent correspondre à la plupart des théories et des modèles dans leurs domaines respectifs.

Il n'est peut-être pas étonnant que ces deux démarches, portant sur des sujets apparemment semblables, arrivent à des conclusions aussi différentes. Après tout, elles adoptent des approches très différentes pour examiner les aptitudes humaines. Les modèles des compétences relatives à l'employabilité sont axés sur les compétences exigées par les nombreuses tâches à accomplir au travail et créent des catégories générales qui s'appliquent à diverses situations. Les modèles psychologiques, par contre, sont axés uniquement sur le type de raisonnement que les gens utilisent couramment, sans guère tenir compte du contexte. Aucune des deux approches n'est fondamentalement erronée; toutes deux peuvent être considérées comme pertinentes, étant donné les intérêts et les points de vue différents des domaines dont elles procèdent. Si la principale différence entre les deux en est une de point de vue et si les deux approches abordent effectivement un concept commun des compétences essentielles, ou du moins une notion à peu près comparable, un examen des compétences essentielles se doit donc d'intégrer ces deux points de vue.

Selon les concepteurs de l'EIACA, la relation entre les deux modèles se présente comme suit : les compétences décrites dans la documentation sur les compétences relatives à l'employabilité sont les domaines contextuels dans lesquels les gens exercent les quatre types de raisonnement décrits par les théories psychologiques; inversement, dans chacune des catégories de compétences, les gens peuvent exercer principalement quatre types de raisonnement représentés par les quatre catégories décrites dans les théories psychologiques. Cette relation est représentée par la matrice de la figure 2.

Selon cette relation proposée, on peut classer les compétences comprises dans un domaine de compétence selon le type de raisonnement qu'elles supposent. Si l'on prend l'exemple des compétences mathématiques, on songe aisément aux compétences mathématiques cristallisées, comme la mémorisation de faits et de formules. Les compétences mathématiques souples peuvent permettre à une personne de résoudre des problèmes mathématiques, alors que les compétences mathématiques pratiques lui permettraient d'appliquer ses compétences mathématiques à une situation qui se présente au travail. Enfin, les compétences mathématiques créatives pourraient, par exemple, permettre à une personne de concevoir une solution mathématique à une situation apparemment non mathématique. Chacun de ces cas se présente en mathématiques; pourtant, il existe de nettes différences entre eux.

Si l'on examine les quatre types de raisonnement, il faut, pour donner un exemple de l'un d'entre eux, décrire un contexte, comme utiliser la pensée créatrice pour concevoir une nouvelle application logicielle, ou utiliser un raisonnement souple pour choisir la posologie pertinente d'un médicament d'après le mode d'emploi. Les exemples pourraient décrire une situation hautement spécialisée, comme repérer la pièce défectueuse d'un moteur d'avion ou rédiger un programme informatique pour prévoir l'activité sismique.

Dans la vaste majorité des cas, toutefois, on peut les décrire, à un certain niveau, par une compétence appartenant aux catégories de compétences tirées des études sur les compétences relatives à l'employabilité.

Relier ainsi les deux points de vue ne constitue pas simplement une façon pratique de concilier deux modèles apparemment disparates. Cette démarche permet de mieux cibler l'examen des compétences essentielles en précisant davantage les catégories de compétences relatives à l'employabilité et offre un moyen de décrire les capacités de raisonnement. Supposons, par exemple, deux chefs d'équipe : l'un pourrait accomplir convenablement ses tâches en employant des stratégies communes à l'ensemble de l'entreprise, alors que l'autre pourrait imaginer une nouvelle stratégie mieux adaptée au projet et aux membres de son équipe. Tous deux emploieraient des compétences en travail d'équipe, mais il serait inexact de dire qu'ils utilisent le même type de compétence. De même, on imagine aisément une personne capable de calculer la quantité de tapis nécessaire pour couvrir tous les planchers d'une maison, mais qui ne comprend pas la marche à suivre pour y arriver. Dans ce cas, peut-on dire que la personne possède des aptitudes pratiques ou est-il préférable de dire qu'elle possède des aptitudes pratiques en mathématiques, mais peu d'aptitudes pratiques en lecture?

Décrire des situations pour caractériser chacune des cellules de notre matrice nous oblige à réexaminer le sens des termes de chaque modèle et les relations des catégories entre elles à l'intérieur du même modèle. Dans la plupart des cas, les différences entre les catégories de compétences semblent claires et les catégories semblent assez discrètes (bien qu'on puisse soutenir que la résolution de problèmes peut s'exercer dans un contexte mathématique ou technologique ou que l'utilisation des technologies exige des compétences en communication et en mathématiques). Par contre, en parcourant les domaines de la capacité de raisonnement, on constate qu'ils ne sont pas nécessairement indépendants les uns des autres. Dans l'exemple des chefs d'équipe mentionné plus haut, la personne qui conçoit la nouvelle stratégie – un penseur créatif – peut très bien fonder cette nouvelle stratégie sur les connaissances acquises à l'école de gestion ou sur une méthode employée couramment au sein de l'entreprise, tirant ainsi parti du raisonnement cristallisé. En outre, la conception d'une nouvelle stratégie peut exiger une évaluation de l'efficacité de différentes stratégies, ce qui exige un raisonnement souple. Sans aller plus loin, il est prématuré de déterminer que ces quatre catégories constituent une hiérarchie, mais il importe de reconnaître la possibilité que cette relation existe.

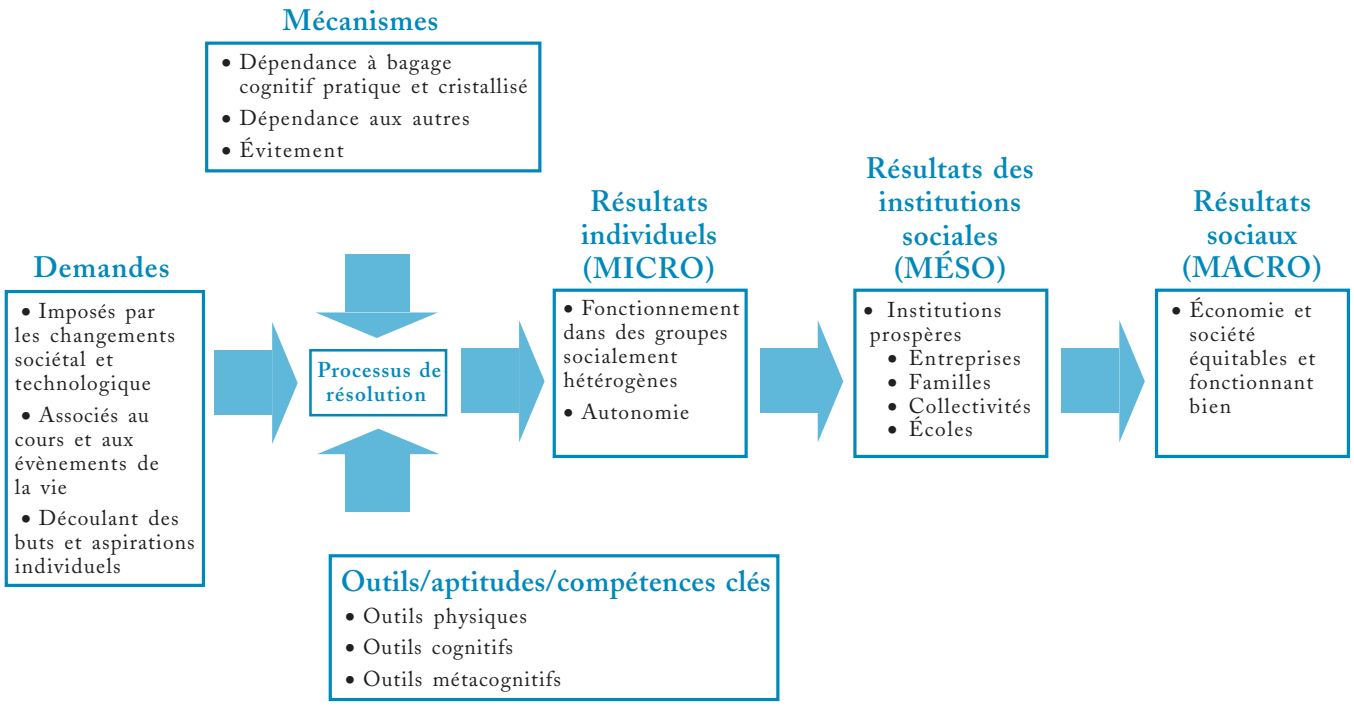
Il est également prématuré de donner autre chose que des exemples provisoires dans chacune des cellules. Dans le tableau de la page suivante (voir la figure 2), on a inscrit des exemples dans certaines cellules. Dans certains cas, ils représentent des tâches et des situations courantes, distinctes d'autres tâches et d'autres situations dans la même rangée ou la même colonne. Dans d'autres cas, les exemples peuvent sembler moins évidents, artificiels ou encore semblables à d'autres exemples de la même rangée ou de la même colonne. Il faut reconnaître qu'il pourrait être nécessaire de perfectionner le modèle afin de poursuivre les travaux et de donner des exemples dans chaque cellule. Et, ce qui est peut-être plus important, l'EIACA elle-même pourrait permettre d'y arriver.

Figure 2
Exemples provisoires de compétences élémentaires

	Aptitudes pratiques (applications dans la vie courante)	**Aptitudes** analytiques cristallisées (mémorisation)	**Aptitudes analytiques** souples (raisonnement, traitement de l'information)	**Aptitudes** créatives (situations nouvelles)
Communication	——	——	——	——
Expression orale	Parler dans différentes situations	Parler (diction, clarté, emploi correct des mots)		Parler pour atteindre un objectif
Écoute	Écouter dans diverses situations	Comprendre le langage parlé	Comprendre et interpréter le sens	Comprendre un langage ou un type de document non courant
Lecture	Lire divers documents	Lire dans un texte	Comprendre et interpréter le sens	Comprendre une utilisation non courante du langage ou un document non courant
Écriture	Rédiger divers types de documents	Connaître la mécanique de l'écriture et la grammaire		Écrire (fiction ou non) pour atteindre un objectif donné
Mathématiques	Appliquer les mathématiques à des situations courantes	Mémoriser des faits, des théorèmes et des formules	Résoudre des équations ou faire des preuves géométriques	Concevoir des stratégies de solution mathématique
Résolution de problèmes	Choisir parmi un ensemble existant de stratégies de solution	Connaître les stratégies courantes de résolution de problèmes	Déduire la solution d'un problème	Concevoir des stratégies de solution
Compétences intrapersonnelles	——	——	——	——
Motivation				
Métacognition				
Compétences interpersonnelles	——	——	——	——
Travail d'équipe	Participer au sein d'une équipe	Comprendre son rôle au sein du groupe		Assumer une nouvelle affectation non familière
Leadership	Mettre des stratégies en application	Connaître les structures et les stratégies courantes du travail d'équipe	Cerner les forces et les faiblesses des membres de l'équipe	Concevoir des stratégies (en fonction des objectifs, des ressources, des forces des membres de l'équipe)
Utilisation des technologies	Utiliser différentes applications logicielles	Saisir au clavier, ouvrir une session	Trouver la cause d'une panne	Créer des logiciels pour des situations particulières; concevoir des stratégies de recherche d'information

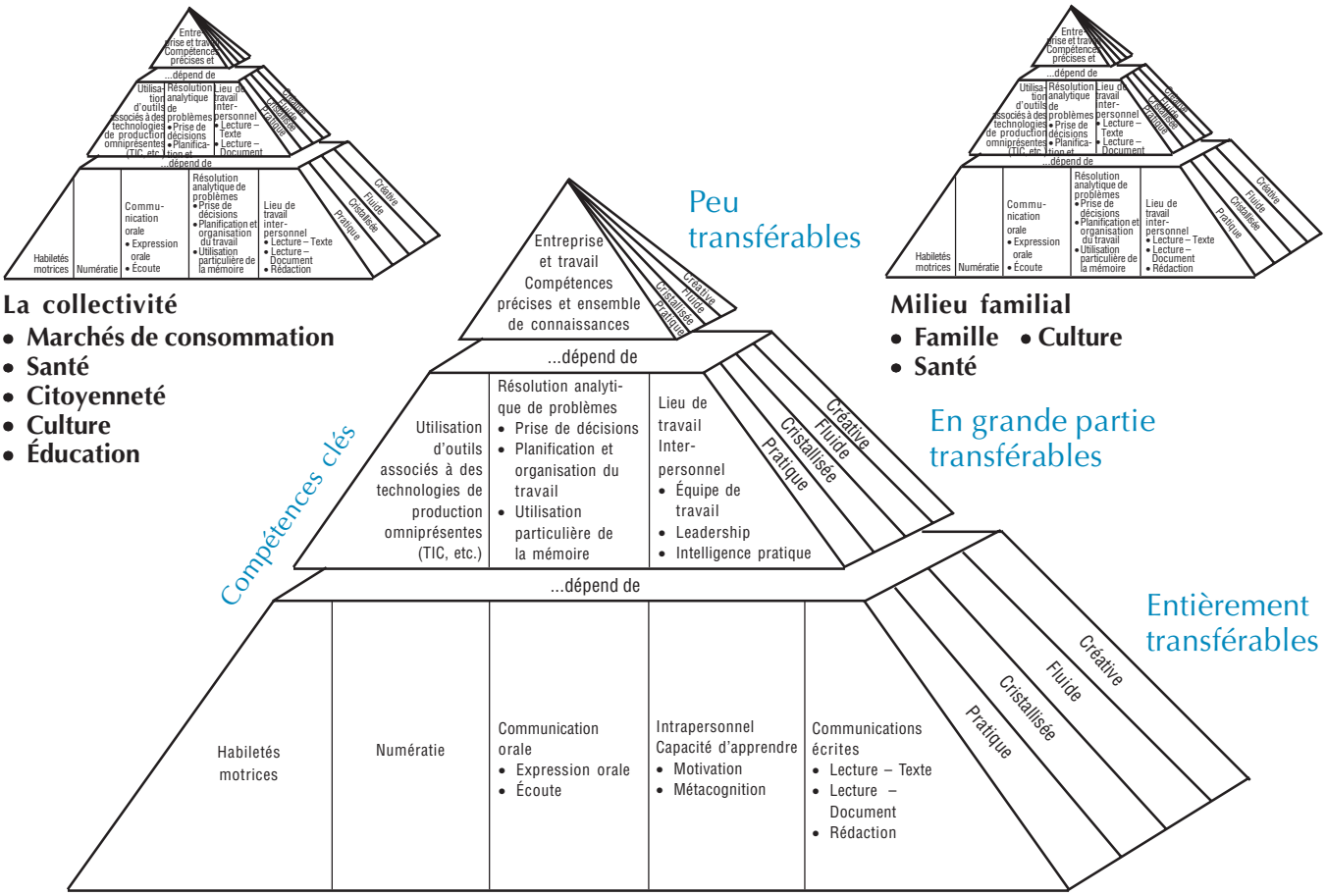
Les trois tableaux ci-dessous présentent un résumé graphique de la conception des compétences selon l'EIACA. La figure 3 évoque la dynamique de l'aspect adaptatif de l'approche. Les personnes sont appelées à répondre à de nouvelles exigences, soit parce que la technologie et le cours de leur vie évoluent, soit parce qu'elles désirent changer. Pour faire face à ces changements, elles peuvent recourir à un certain nombre de processus de résolution, dont leurs propres ressources cognitives. Des approches différentes de la résolution se traduisent par des résultats différents au niveau individuel et, par agrégation, au niveau social. La relation entre l'approche de la résolution et le résultat est probabiliste plutôt que déterministe.

Figure 3
Cadre DeSeCo modifié concernant les compétences clés



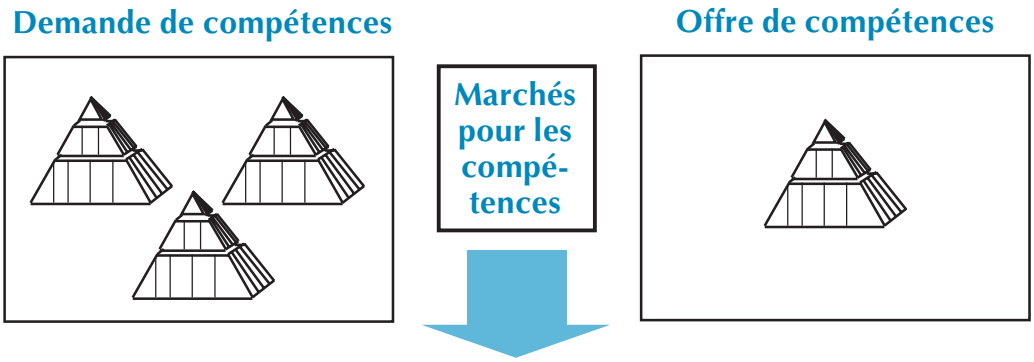
La figure 4 apporte une information supplémentaire. Premièrement, elle révèle que la demande de compétences existe dans plusieurs contextes de la vie – au travail, au foyer, dans la collectivité – selon une typologie classique des compétences. Deuxièmement, il existe une hiérarchie selon laquelle l'acquisition de compétences aux niveaux supérieurs de la pyramide des compétences dépend, encore une fois dans une optique probabiliste, de l'acquisition préalable de compétences d'ordre inférieur.

Figure 4
Demande de compétences selon le contexte



La figure 5 montre que l'offre de compétences, présente dans la même typologie que la demande de compétences, existe sur plusieurs marchés, le plus évident étant celui du travail. Moins évidents, les autres marchés sont celui de l'éducation, qui sert à répartir l'accès à des ressources pédagogiques limitées, les marchés de la santé, qui répartissent l'accès à des ressources limitées en santé, dont l'information sur la santé, et les marchés de consommation de produits et de services, dont beaucoup dépendent fortement du message imprimé et, de plus en plus, des transactions assistées par la technologie. Par ailleurs, le cadre de travail de l'EIACA considère les familles comme des marchés, ou des systèmes transactionnels, dans lesquels l'offre de compétences répond à la demande de compétences au sein de l'unité familiale. La diversité des compétences et la spécialisation des rôles parmi les membres de la famille peuvent créer des injustices dans la répartition du pouvoir selon le sexe. Enfin, on peut considérer les systèmes politiques comme un marché qui permet à certaines personnes d'accéder au pouvoir. Les travaux de Feriere (Feriere 1970) et de Bordieu (Bordieu, 1977) donnent à penser que dans ces systèmes, l'accès au pouvoir dépend essentiellement de la possession des compétences de base en littératie et en numératie.

Figure 5
Cadre théorique : Modèle de compétences axé sur les « marchés »



Résultats

Contexte	MICRO (Personnes)	MESO (Institutions sociales)	MACRO (Systèmes)
• Économie			
• Société			
• Éducation			
• Santé			

Une caractéristique déterminante des marchés consiste à créer des gagnants et des perdants, en l'occurrence en fonction des niveaux de compétences individuels. La figure 5 en témoigne, car elle montre que les marchés influencent la répartition des résultats individuels dans les domaines de l'économie, de la vie sociale, de la santé et de l'éducation. Ces mêmes marchés influencent également la répartition des résultats atteints par diverses institutions sociales – les entreprises, les familles, les écoles et les collectivités – et, finalement, la répartition des résultats observés au macro-niveau dans ces mêmes domaines. La figure 6 montre des exemples de résultats atteints dans chaque domaine et à chaque niveau. Une caractéristique moins évidente des marchés des compétences tient au fait qu'ils peuvent constituer des mécanismes d'attribution plus ou moins efficaces. Par exemple, les marchés du travail sont considérés comme « infopauvres », d'où des coûts de transaction élevés et une inefficacité considérable dans le processus de jumelage employé-employeur.

Figure 6
Résultats associés aux compétences

	MICRO (Personnes)	MESO (Entreprises, collectivités, écoles, familles)	MACRO (Sociétés, économies, régions populations particulières)
Économie	• Employabilité • Rémunération • Dépendance à l'égard des transferts sociaux	• Rentabilité des entreprises • Productivité • Adaptabilité des entreprises et des collectivités • Répartition du pouvoir au sein des familles	• Taux de croissance généraux • Rapidité d'ajustement
Société	• Bénévolat • Participation communautaire		• Confiance • Capital social
Santé	• Santé physique • Santé mentale • Mortalité • Morbidité	• Efficacité institutionelle • Frais d'assurance	• Équité • Coûts de substitution
Éducation	• Accès • Persévérance jusqu'à la fin des études • Niveau de compétence	• Inclusion • Moyenne • Qualité	

Cette dernière observation nous amène à envisager comment la politique gouvernementale pourrait influer sur le capital humain. Premièrement, elle peut servir à accroître l'offre de compétences sur les marchés, surtout en finançant l'apprentissage. Deuxièmement, elle peut tenter d'influencer la demande de compétences dans chacun de ces marchés, au niveau individuel ou au niveau des institutions sociales. Enfin, elle peut essayer d'améliorer l'efficacité des marchés qui apparient l'offre et la demande de compétences. Comme dans le cas de tout ensemble de politiques axées sur un marché, il faut veiller à équilibrer autant que possible et à long terme l'offre et la demande de compétences afin de prévenir des distorsions ou des échecs sur le marché.

9. Applicabilité du cadre de travail à d'autres théories et points de vue

Pour être valide, le cadre de travail général de l'EIACA doit correspondre non seulement aux théories dont il est tiré, mais aussi à d'autres tentatives de description des compétences essentielles, des types de raisonnement, des compétences relatives à l'employabilité et de concepts semblables. Il n'est pas nécessaire que le modèle proposé présente la même terminologie ou le même niveau de détail que d'autres modèles et d'autres théories, mais il doit être compatible avec eux sur le plan notionnel. Bon nombre de théories concernant les compétences, les aptitudes et l'intelligence semblent très différentes du cadre de travail proposé. Souvent, toutefois, les différences découlent du fait que ces autres théories ne se bornent pas à cerner les compétences et les aptitudes, mais décrivent aussi leur acquisition, leur perfectionnement et l'influence que la famille et la société exercent sur elles. C'est le cas de la plupart des théories sociologiques et anthropologiques, par exemple. Pourtant, s'il existe des théories dont le but est semblable à celui qui est proposé et qui comprend des compétences exclues du modèle de l'EIACA, ou si leur structure propose une relation différente entre les éléments définis, il faudra alors réexaminer le cadre de travail proposé. De même, les données de l'EIACA pourraient bien inciter à modifier la théorie sous-jacente.

Il existe une importante théorie de l'intelligence que nous n'avons pas examinée jusqu'ici : celle des *intelligences multiples*, formulée par Howard Gardner (Gardner, 1983). Il s'agit d'une théorie psychologique qui cerne huit sortes discrètes d'intelligence : linguistique, logique-mathématique, spatiale, interpersonnelle, intrapersonnelle, naturaliste, physique-kinesthésique et musicale. On a cerné ces intelligences au moyen d'une analyse rétrospective qui a permis de prendre en compte et d'ajouter de nouvelles intelligences qui respectent les critères établis en ce qui concerne le caractère discret. Bien qu'il s'agisse d'une théorie psychologique, elle ne s'inscrit pas toujours dans la même dimension que les théories psychométriques et que la théorie de l'intelligence équilibrée que nous avons prises en compte.

Il existe certains recoupements avec les théories psychométriques. On pourrait soutenir que la description de l'intelligence linguistique selon Gardner est très étroitement liée aux aptitudes cristallisées et que l'intelligence logique-mathématique ressemble aux aptitudes souples. Parallèlement, on pourrait aussi considérer toutes les intelligences comme des domaines dans lesquels peuvent s'exercer les processus de raisonnement intelligent – comme ceux qui sont décrits par les modèles psychométriques et par le modèle de l'intelligence équilibrée. On peut aisément concevoir un raisonnement cristallisé, souple, pratique et créatif au sein de chacune des intelligences. Dans le cas de l'intelligence linguistique, par exemple, on peut lire une nouvelle (aptitude cristallisée), l'analyser (aptitude souple), imaginer une façon d'en appliquer le message à la vie courante (aptitude pratique) ou rédiger une fin différente, voir rédiger une autre nouvelle (aptitude créative). À bien des égards, la nature de ces intelligences est donc plus semblable qu'il n'y paraît à celle des compétences définies dans la documentation sur les compétences relatives à l'employabilité.

Plusieurs intelligences vont toutefois au-delà des compétences énumérées dans le cadre de travail proposé pour l'EIACA. Il est sans portée pratique de savoir si l'intelligence naturaliste, l'intelligence physique-kinesthésique et l'intelligence musicale sont vraiment des intelligences. Toutefois, l'EIACA suppose que leur pertinence généralisée à l'égard du rendement au travail pourrait être inférieure à celle d'autres compétences ou intelligences. Par exemple, peu d'emplois en dehors du domaine de la musique exigent un niveau démontré d'intelligence musicale. Si beaucoup de gens qui s'intéressent à la musique trouvent que celle-ci enrichit leur vie, il serait pourtant difficile de soutenir

que l'intelligence musicale est nécessaire à la réussite de la vie, sauf pour une petite proportion de la population. On pourrait soutenir la même chose en ce qui concerne l'intelligence naturaliste.

Dans l'ensemble, si l'on compare la théorie de l'intelligence multiple au cadre de travail proposé pour les compétences essentielles, on constate que les intelligences ne correspondent pas exactement aux seules compétences (colonne située à l'extrême gauche de la matrice) ni aux seuls domaines de raisonnement (rangée supérieure), mais que les types d'aptitude qu'elles décrivent sont reflétés en divers endroits à l'intérieur du cadre de travail. Des comparaisons avec d'autres théories de l'intelligence ou d'autres cadres de travail des compétences relatives à l'employabilité révéleraient un degré semblable de cohérence.

10. Envisager des « profils » de compétences essentielles

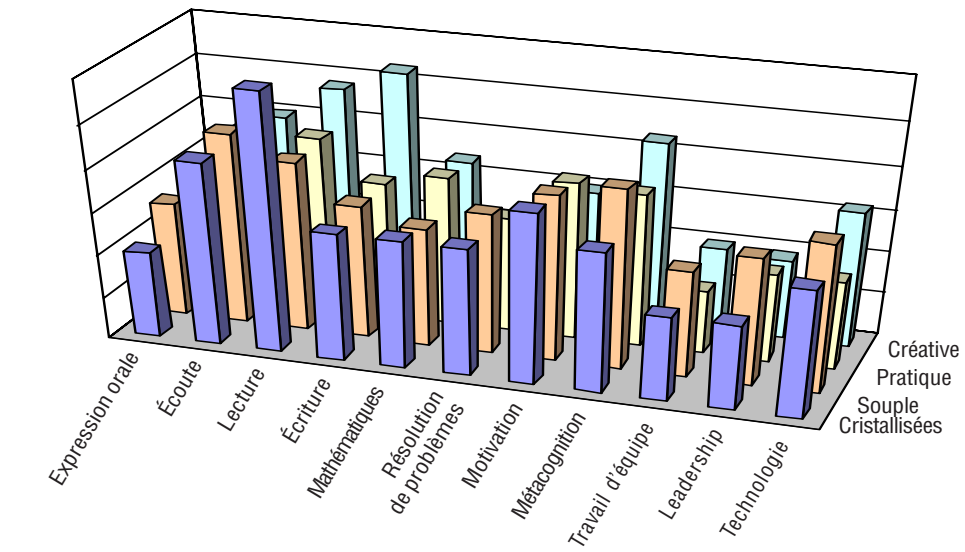
Le cadre de travail proposé décrit les compétences comprises dans un ensemble complet de compétences essentielles. S'il est valide, il devrait être pertinent pour une grande diversité de personnes et de contextes. Toutefois, il existe des différences quant au *degré* de chaque compétence qu'une personne possède ou qu'un contexte exige. Autrement dit, si la plupart des gens ont besoin de compétences en communication, certaines personnes en possèdent et en ont besoin plus que d'autres, comme dans le cas d'un journaliste ou d'un conseiller. De même, une profession donnée peut exiger les quatre types de capacité de raisonnement, mais faire davantage appel aux aptitudes cristallisées qu'aux aptitudes créatives. En étendant le cadre de travail proposé aux niveaux de compétences, on crée un outil potentiellement précieux pour décrire les personnes et les contextes (p. ex., les cultures, les professions et les modes de vie).

La figure 7 présente un profil hypothétique des compétences essentielles dans un contexte de vie unique. Fondé sur la matrice du cadre de travail proposé pour les compétences essentielles, il indique le degré relatif de chaque compétence que la personne possède. Ici, la personne possède des compétences assez marquées en communication et de grandes aptitudes créatives dans certains cas. Au lieu de se concentrer sur une personne donnée, on pourrait utiliser le même profil pour décrire les compétences nécessaires dans un emploi donné. On pourrait établir des profils semblables pour décrire les personnes et les professions et pour comparer les similitudes et les différences en termes d'importance.

Il importe de retenir que ces profils sont de nature hautement théorique. La capacité de concevoir des compétences essentielles dépasse de loin la capacité de les évaluer, et encore plus celle de les évaluer à titre d'ensemble unifié à l'intérieur de contraintes pratiques en utilisant des méthodes et des échelles comparables. Les profils s'avèrent toutefois utiles sur le plan heuristique en permettant non seulement d'envisager les applications éventuelles d'un cadre de travail des compétences essentielles, mais aussi de mieux comprendre et de perfectionner le cadre de travail proprement dit.

Figure 7

Un profil hypothétique des compétences essentielles dans un contexte de vie unique



11. La troisième dimension des compétences essentielles : le contexte

Si le cadre de travail de l'EIACA est inspiré dans une large mesure de la documentation sur l'analyse des emplois et des tâches, il est évident que ces mêmes compétences sont pertinentes dans des contextes de vie autres que celui du travail. Dans la vie courante, les adultes jouent des rôles multiples : ce sont des citoyens, des consommateurs, des parents, des soignants, des bénévoles, des amis et des conjoints. Dans chacun de ces rôles, ils ont des problèmes à résoudre, qu'il s'agisse de tirer un chèque, de lire le mode d'emploi d'un médicament, de donner des directives à quelqu'un ou de décider quelle horloge acheter.

Les adultes peuvent, au choix :

- éviter ou reporter les problèmes,
- se fier aux autres pour régler leurs problèmes,
- régler eux-mêmes les problèmes.

Ceux qui choisissent de régler eux-mêmes leurs problèmes peuvent faire appel à différentes combinaisons de compétences et appliquer différents modes de raisonnement.

L'EIACA repose sur deux hypothèses fondamentales :

- les personnes dont le niveau de compétence est faible sont désavantagées en fonction d'un certain nombre de résultats objectifs sur les plans de la société, de la santé, de l'éducation et de l'économie, alors que celles dont le niveau de compétence est élevé sont avantagées;
- la demande pour les compétences mesurées dans le cadre de l'EIACA croît rapidement dans la plupart des pays membres de l'OCDE, ce qui donne à penser qu'elles joueront un rôle de plus en plus important pour définir les résultats dans tous les contextes de vie et à tous les niveaux.

L'évolution rapide des technologies de production dominantes et l'évolution connexe de l'organisation du travail ont entraîné une évolution rapide de la demande de compétences.

De plus en plus, on demande aux travailleurs de résoudre eux-mêmes des problèmes en utilisant une combinaison de compétences en littératie, de capacités de numératie et de connaissances en informatique, notamment pour comprendre l'information qui les concerne en matière d'avantages sociaux, de responsabilités, de qualité du travail ainsi que de santé et de sécurité professionnelles.

Dans le domaine de la santé, on s'attend de plus en plus à ce que les gens gèrent eux-mêmes leurs besoins, tâche qui dépend de leurs connaissances en matière de santé et de leur niveau général de littératie, ainsi que de leur capacité d'accéder à l'information sur Internet.

Dans le domaine de la consommation, on s'attend à ce que les acheteurs fassent des recherches préalables pour acheter des biens et des services par téléphone ou par Internet.

On s'attend à ce que les parents contribuent à l'éducation de leurs enfants, qu'ils lisent à leurs enfants, qu'ils les aident à faire leurs devoirs et qu'ils entretiennent des relations avec l'école.

Dans une démocratie pluraliste, on s'attend à ce que les citoyens adoptent des opinions sur une foule de sujets d'ordre politique et jugent les mérites de réactions différentes en ayant recours à la lecture et au raisonnement. Des capacités de numératie de base sont essentielles pour comprendre la complexité des aspects scientifiques qui sous-tendent bon nombre d'enjeux politiques.

Pour chaque domaine, le cadre de travail de l'EIACA comprenait des items empruntés aux contextes de vie suivants : vie familiale, santé et sécurité, travail, société, collectivité et citoyenneté, économie de la consommation et apprentissage complémentaire.

Une précision s'impose : nous ne voulons pas donner à penser que les gens ne veulent pas ou ne peuvent pas gérer une foule de problèmes courants sans employer les compétences évaluées dans le cadre de l'EIACA. Manifestement, ils en sont capables et ils le font. Toutefois, l'analyse des données de l'EIAA laisse entrevoir que les gens gagneraient en indépendance et qu'ils réussiraient mieux, en moyenne, si l'on pouvait hausser les niveaux de compétence moyens et réduire la proportion des gens qui se situent au niveau 1 de chaque échelle (niveau de compétence le plus faible). Ces améliorations auraient assez d'ampleur pour se traduire par une amélioration importante au niveau de l'entreprise et de la collectivité, voire au niveau global de l'économie et de la société.

12. Mesure des compétences essentielles

L'objectif essentiel du cadre de travail proposé pour les compétences essentielles consiste à orienter les efforts d'évaluation de l'EIACA. En raison de la diversité des travaux menés dans le domaine de l'évaluation des compétences essentielles et des aptitudes cognitives, les efforts d'évaluation de l'EIACA pourraient emprunter des voies très différentes. Le cadre de travail proposé vise à unifier l'orientation des efforts d'évaluation en établissant un ensemble restreint de compétences essentielles à évaluer, ainsi que des relations entre les compétences essentielles selon leur domaine de compétence et le type de raisonnement nécessaire. L'adoption d'une vision à l'égard d'un ensemble idéal d'évaluations permet non seulement d'assurer la cohérence des travaux d'élaboration, mais aussi d'en évaluer le progrès.

Le cadre de travail proposé suppose qu'on envisage les efforts d'évaluation en fonction de deux caractéristiques : le type de compétence évalué (lecture, travail d'équipe, etc.) et le type de raisonnement évalué (cristallisé, créatif, etc.). L'élaboration des évaluations devient ainsi beaucoup plus exigeante, car les efforts pour évaluer une seule caractéristique restent incomplets. Comme nous l'avons mentionné plus haut, on a mené de nombreux travaux pour cerner les compétences relatives à l'employabilité, mais peu d'entre eux visaient aussi à les évaluer. Les évaluations visant à mesurer différents types de capacité de raisonnement existent depuis bien plus longtemps, mais les méthodes ordinaires sont axées principalement sur les raisonnements cristallisé et souple, alors que les évaluations des aptitudes pratiques et créatives sont moins élaborées et ne sont pas couramment acceptées.

Comme on pouvait s'y attendre, si l'on compare les efforts d'évaluation existants de l'EIACA au cadre de travail proposé, on constate qu'ils portent uniquement sur un éventail assez restreint de compétences essentielles.

Plusieurs domaines envisagés ne répondaient pas aux critères d'inclusion établis plus haut et ont été abandonnés dans le cycle d'évaluation en cours. Les concepteurs de l'EIACA ont donc tenté d'élaborer des cadres d'évaluation détaillés, des avant-projets de test et des items d'évaluation du rendement dans les sept domaines suivants :

Compréhension de textes suivis (Suiv.) – Connaissances et compétences nécessaires pour comprendre et utiliser l'information contenue dans des textes suivis d'une certaine longueur, habituellement structurés en paragraphes, qu'on trouve dans des documents tels que des éditoriaux, des reportages, des brochures, des dépliants, des manuels et des œuvres de fiction.

Compréhension de textes schématiques (Sch.) – Connaissances et compétences nécessaires pour repérer et utiliser l'information présentée dans des documents de qualité variable renfermant relativement peu de texte et utilisant divers procédés structurels pour exprimer un sens. Il peut s'agir de tableaux, de diagrammes, de graphiques, d'index, de cartes géographiques et de schémas.

Numératie (N) – Capacité d'interpréter, d'appliquer et de communiquer une information mathématique dans des situations courantes (d'après le département de l'Éducation du Queensland, 1994). Une personne pratique ses habitudes de calcul en gérant une situation ou en résolvant un problème dans un contexte réel; il s'agit de réagir à une information mathématique pouvant être représentée d'une foule de façons et d'avoir recours à un éventail de connaissance et de processus habilitants. Dans le

contexte de l'EIACA, on entend par numératie les connaissances et les compétences nécessaires pour répondre aux exigences mathématiques de diverses situations en les gérant efficacement.

Résolution de problèmes (RP) – Capacité d'appliquer des processus cognitifs afin de trouver une solution qui n'est pas évidente à un problème. La définition de la résolution de problèmes dans le cadre de l'EIACA adopte une approche de type « projet », axée sur les compétences nécessaires pour prendre des mesures concrètes dans des tâches complexes.

Travail d'équipe (TÉ) – Compétences de base nécessaires pour travailler efficacement au sein d'une équipe. À cette fin, trois compétences de base nécessaires au travail d'équipe sont proposées :

planification et prise de décisions en groupe,

adaptabilité et souplesse,

relations interpersonnelles.

Une quatrième compétence, la communication, sous-tend ces trois compétences et sert de pont entre elles.

Intelligence pratique (IP) – Connaissances pertinentes à des problèmes qui ne sont pas clairement définis, qui sont de nature personnelle, qui ont trait à la vie courante, pour lesquels il existe plusieurs solutions valables et plusieurs méthodes pour trouver ces solutions. On mesure cette compétence au moyen d'items qui présentent une situation réelle.

Capacités d'utilisation des technologies de l'information et des communications (TCI) – Capacités comprenant l'accès à l'ordinateur, l'auto-évaluation de l'attitude et des capacités à l'égard de l'ordinateur, l'utilisation et la connaissance pratique de l'ordinateur, les méthodes d'acquisition des compétences en informatique et l'utilisation et la connaissance pratique de la technologie connexe.

La figure 8 présente un tableau de correspondance des évaluations de l'EIACA avec le cadre de travail proposé. Le nom abrégé de chaque évaluation menée à l'étape de l'élaboration figure dans les cellules pertinentes.

Figure 8
Cadres de travail actuels de l'EIACA

	Aptitudes pratiques	Aptitudes cristallisées	Aptitudes souples	Aptitudes créatives
Communication				
Expression orale				
Écoute				
Lecture	Suiv., Sch.	Suiv., Sch.	Suiv., Sch.	
Écriture	Suiv., Sch.	Suiv., Sch.	Suiv., Sch.	
Mathématiques	N	N	N	
Résolution de problèmes	IP	RP	RP	
Compétences intrapersonnelles				
Motivation				
Métacognition				
Compétences interpersonnelles				
Travail d'équipe		TÉ		
Leadership				
Utilisation des technologies		TCI		

Manifestement, les évaluations futures devront s'étendre à un éventail élargi d'aptitudes, notamment d'aptitudes créatives. Si l'aptitude à composer avec la nouveauté et la souplesse de raisonnement sont nécessaires dans certaines évaluations, aucune des évaluations n'est explicitement conçue pour mesurer la souplesse de raisonnement et l'aptitude à composer avec de nouvelles sortes de tâches et de situations. Il s'agit évidemment d'un défi important à relever, car ces aptitudes sont les plus difficiles à mesurer et celles avec lesquelles les psychométriciens ont le moins d'expérience.

À bien des égards, les évaluations de l'EIACA s'aventurent en territoire inconnu. L'éventail des compétences essentielles étant très vaste, il n'est peut-être pas réaliste ni souhaitable de se pencher sur toutes les cellules du cadre de travail des compétences essentielles. Il faudra choisir des domaines prioritaires. Toutefois, à mesure que les efforts d'élaboration des évaluations progresseront, le cadre de travail constituera une méthode précieuse pour cerner ces domaines prioritaires et pour assurer la cohérence de principe de toutes les évaluations.

13. Conclusion

Le cadre de travail des compétences essentielles présenté ici est ambitieux : il vise à établir une relation unificatrice entre des théories des compétences et de l'intelligence dont les buts, les points de vue et le langage sont très différents. On pourrait donc soutenir qu'il est incomplet, qu'il fait une entorse aux théories initiales ou que les relations proposées sont moins valides dans certains cas que dans d'autres. Toutefois, il est étayé par un consensus établi dans les deux types de théories qu'il examine : les compétences relatives à l'employabilité et les modèles psychologiques. En outre, il englobe de façon générale d'autres théories, des exemples d'application contextuelle des compétences et des capacités de raisonnement, ainsi que les évaluations élaborées dans le cadre de l'EIACA. Les futurs travaux dans le domaine des compétences essentielles pourraient nécessiter des modifications au cadre de travail mais, même dans son état initial, il offre une base théorique importante pour l'EIACA. Ainsi, il tient compte du grand nombre de théories et de modèles différents formulés pour décrire des concepts semblables à celui des compétences essentielles, tout en proposant un ensemble complet de compétences essentielles à partir de cette convergence. Cet ensemble est appelé à incorporer d'autres théories et d'autres modèles afin d'éviter qu'on élabore à l'avenir des ensembles entièrement nouveaux de compétences et d'aptitudes à prendre en compte. Le cadre de travail constitue également un moyen utile pour examiner les travaux d'évaluation de l'EIACA. En les situant dans ce cadre de travail, il est possible d'évaluer dans quelle mesure les travaux sont « complets » et de cerner les domaines dans lesquels on pourrait élaborer de nouvelles évaluations. Enfin, le cadre de travail peut contribuer à la vision globale du programme en axant les travaux théoriques et pratiques sur la nature des compétences essentielles et sur la façon dont la connaissance de ces dernières permet d'enrichir la vie des gens.

Bibliographie

American College Testing (1993). *Performing a National Job Analysis Study: Technical Report*. Iowa City, IA: Author.

Australian Education Council and Ministers for Vocational Education, Employment, and Training (1993). *Putting General Education to Work. The Key Competencies Report*. Author.

Berry, J. (1974). « Radical cultural relativism and the concept of intelligence. » Dans J.W. Berry et P.R. Dasen (Eds.), *Culture and cognition: Readings in cross-cultural psychology* (pp. 225-229). London: Methuen.

Carnevale, A.P., Gainer, L.J., et Meltzer A.S. (1988). *Workplace Basics: The Essential Skills Employers Want*. Washington, DC: American Society for Training and Development.

Carroll, J.B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. New York: Cambridge University Press.

Cattell, R.B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action.* Boston: Houghton-Mifflin.

Feuerstein, R. (1980). *Instrumental enrichment: An intervention program for cognitive modifiability.* Baltimore, MD: University Park.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: Basic.

Greenfield, P.M. (1997). « You can't take it with you: Why ability assessments don't cross cultures. » *American Psychologist, 52,* 1115-1124.

Guilford, J.P. (1967). *The nature of human intelligence.* New York: McGraw-Hill.

Gustafsson, J.E. (1984). « A unifying model for the structure of intellectual abilities. » *Intelligence, 8,* 179-203.

Horn, J.L. (1994). « Fluid and crystallized intelligence, theory of. » Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (Vol. 1, pp. 443-451). New York: Macmillan.

Hunt, E. (1980). « Intelligence as an information-processing concept. » *British Journal of Psychology, 71,* 449-474.

Jensen, A.R. (1998). *The* g *factor*. Greenwich, CT: Greenwood.

Jones, S. (1996). *Background for Canadian Basic Job Skills Test*, Human Resources Development Canada and Statistics Canada (inédit).

Laboratory of Comparative Human Cognition (1982). « Culture and intelligence. » Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 642-719). New York: Cambridge University Press.

Matarazzo, J. (1994). « Biological measures of intelligence. » Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (Vol. 1, pp. 193-200). New York: Macmillan.

Mikulekcy, L. (1982) « Job Literacy: The Relationship Between School Preparation and Workplace Actuality. » *Reading Research Quarterly* 17:400419.

Pestillo, P., et Yokich, S. (1988) *A Michigan Employability Profile*. Detroit: Governor's Commission on Jobs and Economic Development.

Piaget, J. (1972). *The psychology of intelligence.* Totowa, NJ: Littlefield Adams.

Premier's Council (1990). *People and Skills in the New Global Economy.* Toronto: Premier's Council.

Saterfiel, T.H. (1993). « Work Keys: Strengthening the School-to-Work Transition. » Paper presented to the National Council on Measurement in Education, Atlanta.

Scribner, S. (1984). « Studying working intelligence. » Dans B. Rogoff et J. Lave (Eds.), *Everyday cognition: Its development in social context* (pp. 9-40). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (1991). *What Work Requires of Schools. A SCANS Report for America 2000: Executive Summary*. Washington, DC: The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills, US Department of Labor.

Spearman, C. (1904). « General intelligence, objectively determined and measured. » *American Journal of Psychology, 15,* 201-293.

Spearman, C. (1923). *The nature of 'intelligence' and the principles of cognition* (2nd ed.). London: Macmillan. (1923 edition reprinted in 1973 by Arno Press, New York).

Sternberg, R.J. (1983). « Components of human intelligence. » *Cognition, 15,* 1-48.

Sternberg, R.J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J. (1990). *Metaphors of mind: Conceptions of the nature of intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J. (1997a). *Successful intelligence*. New York: Plume.

Sternberg, R.J. (1997b). « Successful intelligence: a broader view of who is smart in school and in life. » *International Schools Journal, 17,* 19-31.

Sternberg, R.J., et Detterman, D.K. (Eds.). (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition*. Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R.J., et Kaufman, J.C. (1998). « Human abilities. » *Annual Review of Psychology, 49,* 479-502.

Sternberg, R.J., et Lubart, T.I. (1995). « Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity. » New York: Free Press.

Sternberg, R.J., Wagner, R.K., Williams, W.M., et Horvath, J.A. (1995). « Testing common sense. » *American Psychologist, 50,* 912-927.

Sticht, T.G. (1978). *Literacy and Vocational Competence. Occasional Paper No. 39.* Columbus, OH: The National Center for Research in Vocational Education, Ohio State University. ERIC Document Reproduction Service No. ED 181 329.

Taylor, M.C., et Lewe, G.R. (1990). Basic Skills Training: A Launchpad for Success in the Workplace. Literacy Task Analysis Project, Interim Report. Ottawa: Adult Basic Education Department, Algonquin College.

Thurstone, L.L. (1938). *Primary mental abilities.* Chicago: University of Chicago Press.

Thurstone, L.L. (1947). *Multiple factor analysis.* Chicago: University of Chicago Press.

Annexe A

Listes des compétences professionnelles

1. Triangle des compétences (People and Skills in the New Global Economy)

- Compétences professionnelles non transférables :
  - Compétences propres à l'entreprise et à l'emploi
- Compétences professionnelles transférables :
  - Compétences techniques générales
  - Résolution analytique de problèmes
  - Compétences interpersonnelles au travail
- Compétences de base transférables :
  - Capacités motrices
  - Mathématiques
  - Lecture et écriture
  - Capacité d'apprendre
  - Communications

2. Compétences clés (Putting General Education to Work: The Key Competencies Report)

Recueillir, analyser et organiser l'information	Capacité de repérer et de trier l'information afin de choisir celle dont on a besoin et de la présenter de manière utile, et d'évaluer l'information proprement dite ainsi que les sources et les méthodes utilisées pour l'obtenir.
Communiquer des idées et de l'information	Capacité de communiquer efficacement avec d'autres en utilisant l'éventail des modes d'expression verbale, écrite, graphique et d'autres modes d'expression non verbale.
Planifier et organiser des activités	Capacité de planifier et d'organiser ses activités de travail, d'employer judicieusement son temps et ses ressources, de trier les priorités et de contrôler son rendement.
Travailler avec d'autres et en équipe	Capacité d'avoir de bonnes relations avec d'autres personnes, isolément et en groupe, de comprendre les besoins d'un client et d'y répondre et de travailler efficacement au sein d'une équipe pour atteindre un objectif commun.
Utiliser des notions et des méthodes mathématiques	Capacité d'utiliser des notions mathématiques, comme le nombre et l'espace, et des méthodes mathématiques, comme l'estimation et l'approximation, à des fins pratiques.
Résoudre des problèmes	Capacité d'appliquer des stratégies de résolution de problèmes dans un but précis, dans des situations où le problème et la solution souhaitée sont très évidents ainsi que dans des situations exigeant un raisonnement critique et des approches créatives pour obtenir des résultats.
Utiliser la technologie	Capacité d'appliquer la technologie en alliant, aux capacités physiques et sensorielles nécessaires pour faire fonctionner un matériel, la connaissance des principes scientifiques et technologiques nécessaires pour examiner et adapter les systèmes.

3. Michigan Employability Skills Profile

Compétences intellectuelles

- Lire et comprendre des textes écrits
- Comprendre des diagrammes et des graphiques
- Comprendre les mathématiques de base
- Utiliser les mathématiques pour résoudre des problèmes
- Utiliser ses compétences en recherche, notamment en bibliothèque
- Utiliser des connaissances et des compétences spécialisées pour accomplir un travail
- Utiliser des outils et du matériel
- Parler dans la langue de travail
- Écrire dans la langue de travail
- Utiliser une méthode scientifique pour résoudre des problèmes

Compétences en gestion du personnel

- Être assidu et ponctuel à l'école ou au travail
- Respecter les échéances à l'école ou au travail
- Élaborer un plan de carrière
- Connaître ses forces et ses faiblesses
- Faire preuve de maîtrise de soi
- Avoir le souci du détail
- Suivre des instructions écrites et orales
- Suivre des directives écrites et orales
- Travailler sans supervision
- Apprendre de nouvelles compétences
- Trouver et suggérer de nouvelles façons d'accomplir le travail

Compétences en travail d'équipe

- Participer activement au sein d'un groupe
- Connaître les règles et les valeurs du groupe
- Écouter les autres membres du groupe
- Exprimer des idées aux autres membres du groupe
- Être réceptif aux idées et aux points de vue des membres du groupe
- Être prêt à faire des compromis au besoin pour mieux atteindre l'objectif
- Prendre l'initiative de faire des compromis au besoin pour mieux atteindre l'objectif
- Travailler dans un milieu évolutif et avec des personnes d'horizons différents

4. Profil des compétences relatives à l'employabilité (Conference Board du Canada)

- Compétences de base
  - Communiquer
  - Réfléchir
  - Apprendre
- Compétences personnelles en gestion
  - Démontrer des attitudes et des comportements positifs
  - Être responsable
  - Être souple
- Compétences pour le travail d'équipe
  - Travailler avec d'autres

5. Liste de compétences (Workplace Basics: The Skills Employers Want)

- Lecture, écriture, calcul
- Aptitude à apprendre
- Communication : Écoute et communication verbale
- Pensée créatrice / Résolution de problèmes
- Compétences interpersonnelles / Négociation / Travail d'équipe
- Estime de soi / Établissement des objectifs, motivation / Perfectionnement personnel et professionnel
- Efficacité organisationnelle / Leadership

6. *WorkKeys* Specifications (American College Testing)

- Repérage et utilisation de l'information
- Lecture axée sur l'information
- Écoute
- Écriture
- Mathématiques appliquées
- Travail d'équipe
- Technologie appliquée (évaluée à titre de compétences en résolution de problèmes)
- Observation

7. Compétences et aptitudes fondamentales (SCANS)

Compétences professionnelles que les travailleurs efficaces peuvent utiliser de manière productive :

Ressources	Savoir affecter le temps, l'argent, le matériel, l'espace et le personnel.
Relations interpersonnelles	Savoir travailler au sein d'une équipe, enseigner aux autres, servir la clientèle, diriger, négocier et travailler efficacement avec des personnes de milieux culturels différents.
Information	Savoir obtenir et évaluer des données, organiser et tenir des dossiers, interpréter et communiquer l'information et utiliser l'ordinateur pour traiter l'information.
Systèmes	Comprendre les systèmes sociaux, organisationnels et technologiques, savoir surveiller et corriger le rendement et savoir concevoir ou améliorer des systèmes.
Technologie	Savoir choisir le matériel et les outils, appliquer la technologie à des tâches précises, entretenir le matériel et poser le bon diagnostic.

Compétences de base nécessaires aux travailleurs compétents dans le milieu de travail à haut rendement :

Compétences de base	Lecture, écriture, arithmétique et mathématiques, expression orale et écoute.
Capacité de raisonnement	Capacité d'apprendre, de raisonner, de faire preuve de créativité, de prendre des décisions et de résoudre des problèmes.
Qualités personnelles	Responsabilité individuelle, estime de soi et autogestion, sociabilité et intégrité.

8. Compétences de base (NCVQ)

- Communication
  - Parler
  - Écrire
  - Utiliser des images
  - Lire et réagir
- Mise en application des nombres
- Résolution de problèmes
- Technologie de l'information
- Compétences personnelles
  - Améliorer l'apprentissage et le rendement
  - Travailler avec d'autres

9. Projet de recherche sur les compétences essentielles

- Capacités de lecture
  - Textes
  - Graphiques
- Capacités d'écriture
- Capacités en numératie
- Capacités psychomotrices
- Compétences en communication verbale
- Capacité de raisonnement
  - Résolution de problèmes
  - Prise de décisions
  - Planification et organisation des tâches
- Travail d'équipe
- Compétences en informatique
- Apprentissage continu

Deuxième partie

Cadres théoriques de certains domaines visés par l'EIACA

La présente partie comprend trois chapitres qui présentent les cadres d'évaluation des quatre domaines de compétence qui répondaient aux critères d'inclusion dans l'évaluation comparative internationale. Ces chapitres documentent également les processus d'élaboration et de validation des instruments d'évaluation et présentent des données concernant la validité et la fiabilité. Le chapitre 4 présente le cadre de travail de la compréhension de textes suivis, de la compréhension de textes schématiques et de la compréhension de textes au contenu quantitatif. Ce cadre de travail couvre les trois domaines qui ont été étudiés dans le cadre de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA). Le domaine de la compréhension de textes au contenu quantitatif a été remplacé par celui de la numératie pour l'EIACA. Ce cadre de travail a servi de modèle pour l'élaboration des autres cadres de travail de l'enquête. Le chapitre 5 présente le cadre de travail de la numératie et le chapitre 6, celui de la résolution de problèmes.

Chapitre 4

Compréhension de textes suivis, schématiques et au contenu quantitatif : Comprendre ce qui a été mesuré dans l'EIAA et l'EIACA

Irwin Kirsch *Educational Testing Service Princeton, NJ*

Matériel adapté de "*The International Adult Literacy Survey (IALS): Understanding What Was Measured.* Research Report, Kirsch, Irwin, Educational Testing Service, December 2001." Utilisé avec la permission de Educational Testing Service, détenteur des droits d'auteur.

Table des matières

Chapitre 4
Compréhension de textes suivis, schématiques et au contenu quantitatif : Comprendre ce qui a été mesuré dans l'EIAA et l'EIACA **90**

Résumé 92

Introduction 93

Aperçu du cadre de travail 94
Définir la littératie 95
Organiser le domaine 98
Définir les caractéristiques des tâches 100
Définir et systématiser les variables 100
Contexte ou contenu 101
Documents ou textes 101
Textes continus 102
Textes non continus 102
Processus ou stratégies 104
Type d'appariement 104
Type d'information demandée 105
Plausibilité des éléments de distraction 105
Type de calcul 106
Spécificité de l'opération 106
Valider les variables 107
Caractériser les tâches de compréhension de textes suivis 109
Évaluer l'apport des variables à la difficulté des tâches 116
Caractériser les tâches de compréhension de textes schématiques 117
Évaluer l'apport des variables à la difficulté des tâches 121
Caractériser les tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif 122
Évaluer l'apport des variables à la difficulté des tâches 126
Construire un schéma d'interprétation 127
Conclusion 130

Bibliographie 131

Notes 134

Annexe A Règles de codage des variables de traitement 135
Annexe B Données tirées des items de compréhension de textes suivis, de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif 140

Résumé

Ce document propose un cadre de travail qui a servi à mettre au point les tâches utilisées pour mesurer la littératie et à comprendre le sens des résultats comparatifs concernant les niveaux de littératie des adultes des pays participants. Le cadre de travail comporte six parties qui représentent une suite logique d'étapes, allant de la définition d'un domaine d'intérêt donné à l'adoption d'une base empirique d'interprétation des résultats, en passant par la systématisation des caractéristiques servant à concevoir des items. Les diverses parties du cadre de travail revêtent une certaine importance dans la mesure où elles permettent de mieux comprendre la notion de littératie et les divers processus connexes. Nous proposons un modèle de traitement, nous définissons des variables liées à l'exécution des tâches de littératie et nous les vérifions au moyen d'analyses de régression. Nous montrons que ces variables comptent pour environ 79 % à 89 % de la variance de la difficulté des tâches. Collectivement, ces variables de traitement permettent de ne plus interpréter en fonction de tâches distinctes ou d'un nombre unique le rendement observé lors d'enquêtes à grande échelle, mais plutôt de définir des niveaux de rendement qu'on peut généraliser à des séries de tâches et d'aspirer à ce que Messick (1989) appelle un niveau supérieur de mesure.

Mots-clés : conception de l'évaluation, validité conceptuelle, conception de l'évaluation axée sur des données probantes, cadre de travail, évaluation à grande échelle, littératie/lecture, interprétation de tests.

Introduction

L'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA) est la première enquête comparative menée auprès d'adultes pour étudier la répartition de la littératie parmi les pays participants. Elle est le fruit d'une collaboration entre plusieurs administrations nationales et organismes internationaux et intergouvernementaux. Selon le rapport final publié en 2000 (Organisation de coopération et de développement économiques et Statistique Canada, 2000), « en 1998, les données portaient sur 10,3 pour cent de la population mondiale et 51,6 pour cent du PIB mondial » (p. 89).

Une fois les données de l'EIAA recueillies et analysées, à qui peuvent-elles servir? Il est probable que de nombreuses personnes—chercheurs, praticiens et particuliers de chacun des pays participants—liront les résultats d'enquête et les utiliseront pour répondre à divers besoins. Pourtant, l'élaboration et l'exécution de cette évaluation internationale à grande échelle visent avant tout à interpréter des données empiriques afin d'éclairer les décisions de principe. L'EIAA s'inscrit ainsi dans le contexte de la recherche sur les politiques. Dans leur ouvrage fondamental sur ce sujet, Lerner et Lasswell (1951) soutiennent que le rôle de la recherche sur les politiques ne consiste pas à définir une politique, mais plutôt à accumuler des données probantes permettant de porter des jugements éclairés. Messick (1987) étend ce raisonnement au domaine des évaluations à grande échelle et estime que pour bien remplir cette fonction, les évaluations doivent présenter trois caractéristiques clés : la *pertinence*, la *comparabilité* et l'*interprétabilité*.

On entend par *pertinence* la capacité de mesurer divers renseignements sur les antécédents et les programmes pour éclairer leur incidence contextuelle et expliquer les écarts de traitement. Tant l'EIAA et l'EIACA ont mis au point et administré un questionnaire détaillé couvrant une foule d'aspects permettant de distinguer les caractéristiques qui sont en corrélation avec le rendement et qui peuvent varier selon les antécédents linguistiques et culturels.

La *comparabilité* a trait à la capacité de produire des données ou des mesures qui sont commensurables d'une période à l'autre et d'une population étudiée à l'autre. On met en œuvre des méthodes complexes d'échantillonnage, d'échelonnage et de traduction afin de garantir qu'il existe, dans les pays participants, une métrologie commune permettant d'établir des comparaisons pertinentes entre les pays et entre les grandes sous-populations étudiées à l'intérieur d'un pays. Ces comparaisons sont importantes dans le cadre de cette enquête initiale et des évaluations futures, car de nouveaux pays pourraient participer à l'enquête et vouloir se situer sur les échelles existantes, ou encore, des pays participants pourraient vouloir mesurer les tendances de la répartition des compétences entre diverses sous-populations étudiées.

L'*interprétabilité* a trait à la collecte de données probantes qui rehaussent la compréhension et l'interprétation de ce qui est mesuré. Dans certaines évaluations, on définit le sens de ce qui est mesuré en examinant le rendement à l'égard de tâches individuelles ou en supposant que le sens est inhérent au label utilisé pour organiser un ou plusieurs ensembles de tâches—par exemple, la compréhension de l'écrit ou la pensée critique. Trop souvent, les évaluations se contentent de classer des populations ou des pays par ordre de grandeur en comparant des notes ou des répartitions moyennes. Ces données nous disent que les personnes diffèrent, sans nous dire *comment* elles diffèrent.

L'un des objectifs de l'EIAA et de l'EIACA consiste à répondre à l'exigence de l'interprétabilité, non seulement en rendant compte des pays, des groupes ou des personnes qui diffèrent sur le plan des compétences, mais aussi en mettant au point un schéma d'interprétation pour rendre compte de la façon dont ils diffèrent.

En envisageant l'élaboration du cadre de travail de la littératie, on a défini un ensemble de composantes nécessaires :

- Un cadre de travail doit commencer par une définition ou un énoncé de principe général, qui précise la raison d'être de l'enquête et ce qu'elle vise à mesurer.
- Un cadre de travail doit définir diverses caractéristiques des tâches et indiquer comment on utilisera ces caractéristiques pour concevoir les tâches.
- Il faut préciser les variables liées à chaque caractéristique des tâches et mener une recherche pour montrer quelles variables comptent pour une forte proportion de la variance de la répartition des tâches le long d'un continuum ou d'une échelle. Les variables qui semblent avoir la plus forte incidence sur cette variance devraient servir à créer un schéma d'interprétation. Il s'agit d'une étape essentielle du processus de mesure et de validation.

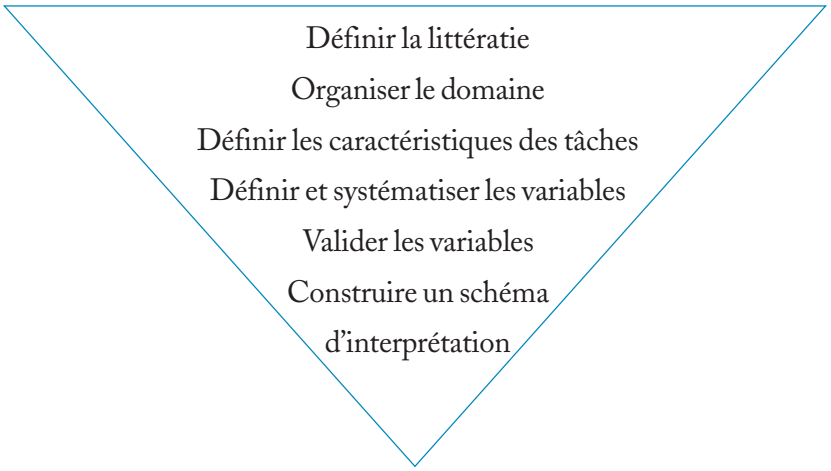
Si la conception et la validation d'un cadre de travail de la littératie ont pour principal avantage d'améliorer la mesure, elles présentent également d'autres avantages potentiels :

- Un cadre de travail fournit un langage commun et une tribune pour discuter de la définition du domaine de compétence.
- Ces échanges permettent d'en arriver à un consensus au sujet du cadre de travail et des objectifs de mesure.
- L'analyse des sortes de connaissances et de compétences liées à la réussite permet d'établir des normes ou des niveaux de compétence. En approfondissant notre compréhension de ce qui est mesuré et notre capacité d'interpréter des notes le long d'une échelle donnée, nous disposons d'une base empirique pour communiquer à diverses personnes une information plus riche.
- Le fait de distinguer et de comprendre des variables données qui sous-tendent la réussite accroît notre capacité d'évaluer ce qui est mesuré et de modifier la mesure avec le temps.
- Le fait de lier la recherche, l'évaluation et la politique publique favorise non seulement le perfectionnement de l'enquête et l'usage qu'on en fait, mais aussi la compréhension de ce qu'elle mesure.

Aperçu du cadre de travail

S'il existe de nombreuses méthodes qu'on peut adopter pour élaborer un cadre de travail visant à mesurer un domaine de compétence donné, le diagramme ci-dessous représente un processus qui a servi à concevoir et à interpréter les tâches de littératie de la National Adult Literacy Survey (NALS) (Kirsch, Jungeblut, Jenkins et Kolstad, 1993) et de l'EIAA (OCDE et Développement des ressources humaines Canada [DRHC], 1997; OCDE et Statistique Canada, 1995; OCDE et Statistique Canada, 2000). Ce processus sert également à mettre au point la mesure des compétences en lecture dans le cadre du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) (OCDE, 1999). Le diagramme ci-dessous représente un processus en six parties, lesquelles correspondent à une suite logique d'étapes à suivre, allant de la définition d'un domaine de compétence

donné à la formulation d'une interprétation empirique des notes obtenues, en passant par l'adoption des normes de conception des items.



La première partie du cadre de travail consiste à définir la littératie, ainsi que certaines hypothèses qui la sous-tendent. Par le fait même, la définition établit les limites de ce que l'enquête vise à mesurer et de ce qu'elle ne mesure pas. La deuxième partie porte sur la manière d'organiser l'ensemble de tâches conçues pour rendre compte aux décideurs et aux chercheurs de la répartition d'une compétence donnée au sein de la population. Le mode de déclaration des données doit tenir compte de critères statistiques, conceptuels et politiques. La troisième partie consiste à définir un ensemble de caractéristiques clés à manipuler par les préparateurs au moment de concevoir les tâches liées à un domaine de compétence donné. La quatrième partie consiste à définir les variables liées à l'ensemble de caractéristiques clés qui serviront à concevoir les tests. Ces définitions sont fondées sur la documentation existante et sur l'expérience tirée de la conception et de l'exécution d'autres évaluations à grande échelle. La cinquième partie énonce une méthode servant à valider les variables et à évaluer l'apport de chacune à la compréhension de la difficulté des tâches selon les divers pays participants. Enfin, la sixième partie consiste à construire un schéma d'interprétation à l'aide des variables qui, comme l'a montré la recherche (cinquième partie), expliquent la difficulté des tâches et le rendement des élèves.

Définir la littératie

Les définitions de la lecture et de la littératie ont évolué avec le temps, parallèlement à l'évolution de la société, de l'économie et de la culture. En accordant de plus en plus d'importance à l'acquisition continue du savoir, on a étendu les notions de lecture et de littératie et accru les exigences à leur égard. On ne considère plus la littératie comme une capacité acquise à l'école primaire, mais plutôt comme un ensemble évolutif de compétences, de connaissances et de stratégies qu'une personne met en œuvre tout au long de sa vie dans divers contextes ainsi que dans ses relations avec ses pairs et avec sa collectivité.

Les historiens nous rappellent qu'en 1800, les types et les niveaux d'alphabétisation nécessaires à la prospérité économique, aux rôles de citoyen et de parent et à l'évolution personnelle étaient différents de ceux qui étaient nécessaires en 1900 et de ceux qui l'étaient en 2000 et au-delà. Nous vivons dans un monde caractérisé par l'évolution technologique, où le nombre et les types de documents écrits ne cessent d'augmenter et où de plus en plus de citoyens sont appelés à utiliser l'information tirée de ces documents d'une manière originale et plus complexe.

Comme le soulignent Resnick et Resnick (1977), la forme la plus ancienne d'alphabétisation ne tenait guère qu'à la capacité de signer son nom. Beaucoup plus tard, on s'est mis à accorder de l'importance à la lecture orale, et ce n'est qu'au XX^{e} siècle qu'on commença à lire surtout pour obtenir de l'information. On a pris l'habitude d'administrer des tests uniformisés et d'attribuer des notes en lecture correspondant à un niveau scolaire donné. À la suite du recours à ces instruments, le terme *alphabétisation* en est venu à désigner l'acquisition de capacités intellectuelles liées aux compétences scolaires de base en matière de lecture et d'écriture. Au fil des décennies, les normes relatives à l'alphabétisation ont évolué, passant de la capacité de lire au niveau de la 4^{e} année à celui de la 8^{e} année, puis, au début des années 70, au niveau de la 12^{e} année. Toutefois, on a de plus en plus critiqué ces mesures, car elles ne fournissaient pas de renseignements précis sur les sortes de capacités que supposaient des niveaux d'alphabétisation donnés. On s'est aussi rendu compte, ce qui est peut-être plus important, que la *littératie* ne correspondait pas à une norme arbitraire visant à distinguer les personnes alphabétisées des analphabètes, mais à ce qu'une personne peut faire avec des documents écrits et imprimés ainsi qu'au lien entre ces capacités et une foule de besoins sociaux. Comme le soulignent Beach et Appleman (1984),

> On entend souvent dire « Jean ne sait pas lire », ce qui revient un peu à dire « Jean ne sait pas cuisiner ». Jean peut être capable de lire la marche à suivre pour construire un poste de radio, mais pas un roman de Flaubert, tout comme il peut être capable de faire frire un œuf, mais pas de mitonner un canard à l'orange. Lorsqu'on parle de lecture à l'école, il faut retenir que la lecture suppose une foule de types de textes aussi différents que les types d'aliments. Et lorsqu'on laisse entendre, en disant « Jean ne sait pas lire », que la lecture est une compétence unique qui convient à tous les types de textes, on ne rend pas justice à la diversité des types de lecture. *[traduction libre]*

En attribuant des notes équivalant à des niveaux scolaires, on a donc souvent perdu de vue les multiples facettes de la littératie.

C'est en tenant compte de ces multiples facettes qu'on a mené plusieurs évaluations à grande échelle de la littératie en Australie (Wickert, 1989), au Canada (Montigny, Kelly et Jones, 1991) et aux États-Unis (Kirsch et Jungeblut, 1986; Kirsch et coll., 1993).

En 1992, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (OCDE et Statistique Canada, 1992) a conclu que de faibles niveaux de littératie constituaient, à l'échelle internationale, une grave menace pour les résultats économiques et la cohésion sociale. Or, l'absence de données internationales comparables a compliqué l'analyse des problèmes de littératie observés dans les pays industrialisés—et empêché les décideurs d'en tirer des leçons. Statistique Canada et Educational Testing Service (ETS) ont collaboré pour mettre au point et mener une étude comparative internationale. Après en avoir discuté, on a appliqué le cadre de travail et la méthodologie de la NALS à la première enquête à grande échelle, soit l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes.

Financée par le National Center for Education Statistics (NCES) dans le cadre de son programme global d'évaluation de la littératie des adultes, la NALS est l'étude la plus vaste et la plus complète de la littératie des adultes jamais menée aux États-Unis. Comme toutes les évaluations à grande échelle financées par le NCES, la NALS a été conçue par un comité composé d'un groupe d'universitaires, de praticiens et d'administrateurs reconnus à l'échelle nationale, qui ont adopté la définition suivante de la littératie :

La littératie est la capacité d'utiliser des imprimées et des écrits nécessaires pour fonctionner dans la société, atteindre ses objectifs, parfaire ses connaissances et accroître son potentiel.

Cette définition résulte du travail initial du comité d'orientation de l'évaluation et peut servir de base pour créer d'autres aspects du cadre de travail à aborder. Elle comporte également certaines hypothèses formulées par les membres du comité; il importe donc d'envisager tour à tour divers éléments de cette définition.

La littératie est la capacité…

On emploie le terme *littératie*, de préférence à *lecture*, parce qu'il est susceptible de communiquer plus précisément à un public profane ce que l'enquête mesure. Par *lecture*, on entend souvent le simple fait de décoder ou lire à voix haute, alors que les enquêtes menées auprès des adultes visent à mesurer une réalité plus vaste et plus profonde. Les chercheurs qui étudient la littératie dans certains contextes ont observé que, selon les cultures et les groupes, on semblait privilégier différentes sortes de pratiques en matière de littératie (Heath, 1980; Sticht, 1975; Szwed, 1981). Heath, par exemple, observe que la pratique de la lecture peut constituer une fin en soi ou servir de mode d'interaction sociale, de moyen d'information, d'aide-mémoire, de substitut de messages oraux, de moyen d'archivage ou de confirmation personnelle. Le fait qu'on lise différents documents dans des buts différents suppose un éventail de capacités dont ne témoigne pas nécessairement le fait de signer son nom, de compter un certain nombre d'années de scolarité ou d'obtenir une note au niveau de la 8e année lors d'un test scolaire de compréhension de lecture.

… d'utiliser des imprimés et des écrits

Cette formulation indique que les membres du comité ne considèrent pas la littératie comme un ensemble de capacités isolées liées à la lecture et à l'écriture, mais – ce qui est plus important – comme l'application de ces capacités à des fins précises dans des contextes précis. Lorsqu'on étudie la littératie dans des contextes divers, elle devient marquée au sceau de la diversité. Premièrement, les gens pratiquent la littératie pour répondre à diverses fins ou à divers besoins (Cook-Gumperz et Gumperz, 1981; Heath, 1980; Mikulecky, 1982; Sticht, 1978). Ces utilisations varient selon les contextes (Heath, 1980; Venezky, 1983) et selon les personnes à l'intérieur du même contexte (Kirsch et Guthrie, 1984a). Cette variation de l'utilisation amène les gens à lire un vaste éventail de documents ayant des formes linguistiques qualitativement très différentes (Diehl, 1980; Jacob, 1982; Miller, 1982). Dans certains cas, on a lié ces différents types de tâches de littératie à différentes stratégies cognitives ou habitudes de lecture (Crandall, 1981; Kirsch et Guthrie, 1984b; Scribner et Cole, 1981; Sticht, 1978, 1982).

… pour fonctionner dans la société, atteindre ses objectifs, parfaire ses connaissances et accroître son potentiel.

Cette formulation vise à englober toutes les situations dans lesquelles la littératie joue un rôle dans la vie des adultes, en privé et en public, de l'école au travail, puis à l'acquisition continue du savoir et à la participation active à la vie de la collectivité. « [A]tteindre ses objectifs, parfaire ses connaissances et accroître son potentiel » exprime le point de vue selon lequel la littératie permet de combler les aspirations personnelles—celles qui sont définies, comme l'obtention d'un diplôme ou d'un emploi, et celles qui sont moins définies et moins immédiates, qui enrichissent la vie d'une personne. L'expression « dans la société » tient compte du fait que la littératie offre à chacun le moyen de contribuer à la vie de la société tout en en tirant des avantages. On s'accorde

à reconnaître que les compétences en littératie sont importantes pour permettre à un pays de maintenir ou d'améliorer son niveau de vie et de s'imposer sur un marché concurrentiel de plus en plus mondial. Pourtant, elles sont tout aussi importantes pour la participation individuelle à la vie d'une société caractérisée par l'évolution technologique avec ses institutions structurées, un système juridique complexe et de vastes programmes gouvernementaux.

Organiser le domaine

Après avoir défini le domaine de la littératie et passé en revue l'ensemble d'hypothèses formulées afin d'établir la définition, il importe d'envisager l'organisation du domaine. Cette organisation doit être axée sur la façon de déclarer les notes obtenues à la suite de l'administration d'une série de tâches de littératie. Il s'agit d'un enjeu essentiel, car l'organisation du domaine peut influer sur la conception du test. Comme certains croient que la lecture ne constitue pas une capacité unique et unidimensionnelle, la meilleure façon de mesurer la littératie ne consiste pas nécessairement à la représenter par une seule échelle ou par une seule note le long de cette échelle. Pourtant, il est essentiel de déterminer combien d'échelles, et lesquelles, on devrait utiliser pour déclarer les notes en littératie, afin de mettre au point un nombre suffisant de tâches pour définir et interpréter adéquatement ces échelles.

On peut organiser un domaine de tâches selon différentes perspectives. Traditionnellement, les compétences en littératie sont classées par modalité dans les catégories lecture, écriture, expression orale et écoute. On combine parfois la lecture et l'écriture, car on estime qu'elles nécessitent des processus semblables, et l'on regroupe souvent l'expression orale et l'écoute parce qu'il serait trop coûteux et trop difficile de les évaluer. On les a donc exclues de l'enquête. Les membres du comité voulaient aussi inclure des calculs arithmétiques de base dans le cadre de l'évaluation, car les adultes ont souvent besoin de lire des documents imprimés qui font appel à ces capacités. On a donc inclus cet aspect de la littératie dans les enquêtes.

Lorsqu'on aborde le contexte de la littératie, il est un principe d'organisation qui se dégage clairement à l'égard de ce qui peut sembler un ensemble disparate de tâches de littératie. On distingue le contexte scolaire, bien connu (qui fait surtout appel à des textes suivis ou enchaînés), par opposition aux contextes non scolaires ou « courants ». Et l'on peut subdiviser les contextes non scolaires en tâches liées au travail et en tâches liées à la maison. Toutefois, il est difficile, sur le plan opérationnel, de distinguer les tâches selon ces derniers aspects, car les catégories « travail » et « maison » ne sont pas incompatibles sur le plan des tâches de littératie à effectuer.

Un autre principe d'organisation intéressant consiste à catégoriser les tâches de littératie selon les types de document ou de format dans lesquels elles sont présentées et à examiner les fins ou les utilisations connexes à l'intérieur des documents et d'un document à l'autre. L'attrait de cette méthode découle des résultats de travaux de recherche selon lesquels différents documents ou formats sont liés à différents contextes, une forte proportion de tâches de lecture des adultes dans le contexte du travail faisant appel à des textes schématiques (Jacob, 1982; Kirsch et Guthrie, 1984a; Sticht, 1975)—graphiques, diagrammes, formulaires, etc.—plutôt qu'à des textes suivis. Souvent, ces documents figurent dans les contextes de la maison ou du travail et de la collectivité, par opposition aux textes suivis, qui sont le plus souvent liés à l'école ou au monde universitaire. De plus, des documents et des formats différents sont souvent liés à des objectifs différents, lesquels sont souvent rattachés à différentes stratégies de lecture. Ce raisonnement a amené des auteurs comme Sticht à établir une distinction entre « lire pour faire » et « lire pour apprendre ».

Autre exemple de l'établissement de distinctions semblables : la National Assessment of Educational Progress (NAEP) (1972) a regroupé les tâches de lecture par « thèmes »—sens des mots, aides visuelles, modes d'emploi, documents de référence, faits importants, principes de base, déductions et lecture critique. Les jeunes adultes de 26 à 35 ans ont obtenu de meilleurs résultats que les élèves de 17 ans dans certains domaines, dont ceux des documents de référence et des faits importants, alors que les élèves de 17 ans ont surpassé les jeunes adultes en matière de déductions et de lecture critique. Ces résultats – et d'autres encore – de la NAEP témoignent de l'utilité d'une classification a priori permettant d'examiner le rendement différentiel de divers sous-groupes dans le cadre d'une seule évaluation ainsi que d'un groupe à l'autre dans le temps.

Parmi les divers principes d'organisation, on a finalement adopté un compromis qui, estimait-on, reflétait un certain nombre de notions prépondérantes tirées des ouvrages sur le sujet. On a supposé trois échelles de compréhension—de textes suivis, de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif. Ainsi, il est possible de reconnaître que la structure des textes suivis est différente, sur le plan qualitatif, de celle des textes schématiques (diagrammes, tableaux, horaires, etc.) et de prévoir une échelle distincte pour les tâches consistant à traiter une information imprimée combinée avec des opérations arithmétiques.

Les données initiales de la Young Adult Literacy Survey (YALS) du NAEP ont fait l'objet d'une analyse factorielle qui portait sur la dimensionnalité (Kirsch et Jungeblut, 1986). Selon la logique de l'essai sélectif de Cattell (1966), les ruptures dans le profil des racines latentes indiquaient au moins trois facteurs saillants, et il pouvait y avoir jusqu'à cinq facteurs supplémentaires. L'analyse de données aléatoires parallèles a confirmé qu'il convenait d'adopter une solution à trois facteurs. À des fins d'exploration, on a toutefois mené trois analyses distinctes : dans la première, on a retenu huit facteurs et on les a renouvelés pour les interpréter; dans la deuxième, on a retenu cinq facteurs; et, dans la troisième, on a retenu trois facteurs à renouveler et à interpréter.

Dans chaque cas, on a renouvelé les facteurs selon une structure simple orthogonale par la méthode varimax et selon une structure simple oblique par la méthode DAPPER (Tucker et Finkbeiner, 1981). Les tâches qui correspondaient le plus au premier facteur—le plus important par l'ampleur—semblaient dépendre fortement de la compréhension de textes suivis; celles qui correspondaient le plus au deuxième facteur semblaient porter sur la compréhension de textes schématiques, alors que celles qui correspondaient le plus au troisième facteur nécessitaient l'application d'opérations arithmétiques.

L'interprétation des solutions à cinq et à huit facteurs était beaucoup moins claire. Chacune a révélé trois facteurs importants reflétant les opérations portant sur les textes suivis, les textes schématiques et les textes au contenu quantitatif mais, pour la plus grande part, ces solutions renouvelées fournissent des indices intéressants en vue d'une modification possible des tâches et de l'élaboration future d'items, plutôt que des indications nettes permettant d'échelonner les données existantes. Si on le désirait, on pourrait donc concevoir un nouvel ensemble de tâches qui pourrait isoler un facteur reflétant l'importance de la connaissance procédurale qui pourrait s'appliquer, par exemple, à l'entrée de renseignements sur des formulaires et à leur utilisation. On pourrait aussi restreindre l'influence de ce type de connaissance en éliminant ce type de tâche de l'évaluation. Ainsi, les données empiriques fournies par la YALS ont non seulement soutenu le jugement a priori à l'égard des trois échelles de littératie, mais également proposé des façons d'élargir l'évaluation. Il ne faut pas perdre de vue que les trois échelles de littératie ne constituent pas les seuls aspects saillants de la littératie proprement dite. Ces aspects sont susceptibles d'être modifiés en fonction de différentes définitions et de différentes perspectives sur la littératie.

Depuis, des comités consultatifs ayant participé à la NALS et à l'EIAA ont convenu qu'il ne fallait pas mesurer la littératie le long d'un seul continuum et ont choisi d'adopter la définition générale et les trois échelles définies plus haut. Ces comités ont en outre recommandé que soient mises au point de nouvelles tâches de littératie conçues pour chacune de ces évaluations afin de perfectionner les trois échelles existantes, que ces nouvelles tâches continuent d'utiliser des exercices de simulation à réponse libre au lieu de questions à choix multiple, et qu'elles visent à mesurer une foule de capacités de traitement de l'information couvrant divers contextes.

Définir les caractéristiques des tâches

Selon Almond et Mislevy (1998), les variables peuvent jouer, dans une évaluation ou un test, l'un des cinq rôles suivants : limiter la portée de l'évaluation, définir les caractéristiques à utiliser pour concevoir les tâches, contrôler l'assemblage des tâches en livrets ou en formulaires de test, caractériser le rendement des répondants ou leurs réponses aux tâches ou caractériser les aspects des compétences ou des capacités. Certaines de ces variables peuvent servir à la fois à concevoir les tâches et à comprendre les compétences, ainsi qu'à caractériser le rendement. Un nombre fini de caractéristiques sont susceptibles d'influencer le rendement des élèves à l'égard d'un ensemble de tâches de littératie; on peut en tenir compte au moment de concevoir ou de noter les tâches. Ces caractéristiques, qu'on croît être des composantes importantes du processus de littératie, ont servi à l'élaboration des tâches dans le cadre de l'EIAA. Il s'agit des caractéristiques suivantes :

- *Contextes ou contenu pour adultes*. Comme les adultes ne lisent pas d'écrits ou d'imprimés dans le vide, mais plutôt dans un contexte donné ou pour répondre à un besoin particulier, on choisit, en vue de l'évaluation de la littératie, des documents qui représentent divers contextes et divers contenus. On s'assure ainsi qu'aucun groupe d'adultes n'est avantagé ou désavantagé en raison du contexte ou du contenu retenu pour l'évaluation.
- *Documents ou textes*. S'il ne fait aucun doute qu'une évaluation de la littératie doit porter sur des documents divers, la diversité et les caractéristiques spécifiques des textes qui entrent dans la conception des tâches sont essentielles à la conception et à l'interprétation des notes qui sont produites. Cette enquête comprend donc un vaste éventail de textes suivis et de textes schématiques.
- *Processus ou stratégies*. Il s'agit des caractéristiques des questions et des directives qui sont données aux adultes relativement à leur réponse. En général, les questions et les directives concernent un objectif ou un but qu'on demande au lecteur d'assumer pendant qu'il lit les textes et y réagit, ainsi qu'une ou plusieurs stratégies que le lecteur est susceptible d'employer pour formuler sa réponse.

Définir et systématiser les variable

Afin d'utiliser ces trois grandes caractéristiques des tâches dans la conception de l'évaluation, puis dans l'interprétation des résultats, il faut systématiser les caractéristiques des tâches, c'est-à-dire préciser les diverses valeurs que peut prendre chaque caractéristique. Les concepteurs des items peuvent ainsi catégoriser les documents avec lesquels ils travaillent, de même que les questions et les directives à concevoir, pour qu'on puisse les utiliser dans la déclaration des résultats. Ces variables peuvent également servir à spécifier quelles proportions de l'évaluation doivent être tirées de chaque catégorie.

Contexte ou contenu

Les documents choisis pour les besoins de l'évaluation doivent représenter un vaste éventail de contextes et de contenus pour qu'aucun groupe ne soit avantagé ou désavantagé par la mesure dans laquelle ils lui sont familiers. On a retenu les six catégories suivantes de contexte ou de contenu pour adultes :

- *Vie familiale* – documents portant sur les relations interpersonnelles, les finances personnelles, le logement et l'assurance.
- *Santé et sécurité* – documents portant sur les drogues et l'alcool, la prévention et le traitement des maladies, la sécurité et la prévention des accidents, les premiers soins, les urgences et les mesures à prendre pour rester en santé.
- *Vie sociale et collective* – documents portant sur les ressources communautaires et les moyens d'information.
- *Économie de la consommation* – documents portant sur le crédit et les opérations bancaires, l'épargne, la publicité, les achats et les biens personnels.
- *Travail* – documents portant sur diverses professions en général (mais pas sur des cas particuliers), la recherche d'un emploi, les finances et la vie professionnelle.
- *Loisirs et détente* – documents portant sur les voyages, les activités récréatives et les restaurants.

Il importe de souligner qu'à l'égard de cette variable, on doit tenter d'inclure une gamme de textes aussi vaste que possible dans les six contextes et de choisir des documents universellement pertinents. On s'assure ainsi que le contenu et les documents compris dans l'évaluation ne sont pas spécialisés au point d'être familiers seulement à certains groupes et on réduit au minimum les désavantages subis par les personnes dont les connaissances préalables sont limitées.

Documents ou textes

Pour lire, le lecteur doit disposer d'un texte. Dans une évaluation, ce texte doit être cohérent en soi, donc pouvoir se suffire à lui-même sans nécessiter d'autres imprimés. S'il est évident qu'il existe de nombreuses sortes différentes de textes et qu'une évaluation doit en inclure une vaste gamme, il est moins évident qu'il existe une catégorisation idéale des types de texte. On a proposé une multitude de catégories pertinentes, dont bon nombre sont créées à des fins pratiques plutôt que théoriques. Toutes ont en commun le fait qu'aucun texte donné ne semble s'inscrire aisément dans une seule catégorie. Par exemple, un chapitre d'un manuel peut comprendre quelques définitions (souvent assimilées à un type de texte), quelques directives sur la façon de résoudre des problèmes donnés (un autre type de texte), un bref historique de la découverte de la solution (encore un autre type de texte) et la description de certains objets caractéristiques intervenant dans la solution (un quatrième type de texte).

On pourrait penser qu'il est possible d'extraire une définition, par exemple, et de la traiter comme un seul texte pour les besoins d'une évaluation. Mais on enlèverait ainsi la définition du contexte, ce qui créerait un type artificiel de texte (une définition n'apparaît presque jamais seule, sauf dans un dictionnaire) et empêcherait les rédacteurs d'items de créer des tâches relatives à des activités de lecture consistant à intégrer de l'information provenant d'une définition à de l'information provenant de directives.

Il est plus important, et essentiel à cette évaluation, de classer les textes en établissant une distinction entre textes continus et textes non continus. Les textes continus se composent ordinairement de phrases qui sont elles-même organisées en paragraphes. Ces derniers peuvent s'insérer dans des structures encore plus vastes—sections, chapitres et livres entiers. Les textes non continus sont le plus souvent organisés sous forme matricielle, fondée sur des combinaisons de listes.

Textes continus

Ordinairement, les textes continus sont formés de phrases organisées en paragraphes. Dans ces textes, l'organisation tient à la disposition des paragraphes, aux alinéas et à la ventilation du texte en une hiérarchie signalée par des rubriques qui permettent au lecteur de reconnaître l'organisation du texte. Les types de texte constituent des façons courantes d'organiser le contenu des textes continus et le but de leur auteur[1].

1. *Description* – type de texte dans lequel l'information a trait aux propriétés d'objets *dans l'espace*. Les textes descriptifs fournissent habituellement une réponse à la question *quoi*.
2. *Narration* – type de texte dans lequel l'information a trait aux propriétés d'objets *dans le temps*. Les textes narratifs fournissent habituellement des réponses aux questions *quand* ou *dans quel ordre*.
3. *Exposé* – type de texte dans lequel l'information est présentée sous forme de notions composites ou de constructions mentales, ou encore d'éléments permettant d'analyser des notions ou des constructions mentales. Le texte explique les relations entre les composantes à l'intérieur d'un tout cohérent et répond souvent à la question *comment*.
4. *Argumentation* – type de texte qui présente des propositions quant à la relation entre les notions ou autres propositions. Les textes d'argumentation répondent souvent à la question *pourquoi*. Il existe une sous-classification importante des textes d'argumentation, celle des textes de persuasion.
5. *Directive* (appelé parfois *instructions*) – type de texte qui décrit une marche à suivre.
6. *Document d'archives* – texte visant à uniformiser et conserver l'information. Il peut présenter des caractéristiques de rédaction et de mise en forme hautement structurées.
7. *Hypertexte* – ensemble d'éléments de texte liés de telle sorte qu'on peut les lire dans des ordres différents, ce qui permet au lecteur d'emprunter divers chemins pour accéder à l'information.

Textes non continus

Les textes non continus sont organisés différemment des textes continus, de sorte qu'ils permettent au lecteur d'employer des stratégies différentes pour y accéder et en extraire de l'information. En surface, ces textes semblent présenter de nombreux principes d'organisation ou formats différents—tableaux, horaires, diagrammes, graphiques, cartes géographiques, formulaires, etc. Toutefois, on dit que le principe d'organisation de ces types de texte, que Mosenthal et Kirsch (1998) appellent textes schématiques, présente l'une des quatre structures de base suivantes : liste simple, liste combinée, liste croisée ou liste imbriquée. Ensemble, ces quatre types de document constituent ce qu'ils appellent des documents matriciels ou textes non continus présentant des rangées et des colonnes bien définies. Ils sont aussi étroitement liés à d'autres textes non continus que ces auteurs appellent documents graphiques, documents locatifs et documents à remplir[2].

1. *Documents matriciels*. Cet ensemble de textes non continus comporte quatre types de documents d'une complexité croissante, dont l'unité de base est la liste simple. Une liste simple se compose d'un label et de deux ou plusieurs articles; le label sert de catégorie d'organisation et tous les articles ont au moins une caractéristique en commun avec les autres articles de la liste. Viennent ensuite les listes combinées, qui se composent de deux ou plusieurs listes simples dont l'une est toujours la liste principale, ordonnée de manière à faciliter le repérage de l'information dans la liste et le repérage de l'information parallèle dans les autres listes. Les listes croisées constituent le troisième type de document matriciel et se composent exactement de trois listes. Deux des listes forment une rangée et une colonne définissant les cellules de la troisième liste, dite liste croisée. Le quatrième type de document matriciel, et le plus complexe, est la liste imbriquée. Afin d'économiser l'espace et de présenter une information comparative, les concepteurs combinent parfois deux ou plusieurs listes croisées pour former une liste imbriquée. Dans une liste imbriquée, un type d'information est répété dans chacune des listes croisées. La liste croisée des taux de chômage, par exemple, peut comporter à l'égard de chaque mois des entrées distinctes pour les hommes et les femmes; dans ce cas, le sexe est imbriqué dans la rubrique « mois ».
2. *Documents graphiques*. Une fonction importante des documents graphiques consiste à présenter un résumé visuel succinct d'une information quantitative. Ce groupe de documents ou de textes non continus comprend les diagrammes circulaires, les diagrammes à barres et les graphiques linéaires. Si ces types de document semblent très différents en surface, ils procèdent tous d'une liste combinée, croisée ou imbriquée ou peuvent être transformés en listes de ce genre.
3. *Documents locatifs*. À l'instar des documents graphiques, les documents locatifs ou cartes géographiques présentent une information de manière visuelle. Contrairement aux documents graphiques qui présentent une information quantitative, les cartes géographiques représentent l'emplacement de personnes, de lieux ou de choses dans l'espace, ou encore les caractéristiques de différentes régions géographiques (par exemple, les types de végétation ou les caractéristiques d'une population).
4. *Documents à remplir*. Dans les documents matriciels et graphiques, l'auteur fournit l'information à lire et à utiliser. Par contre, les documents ou formulaires à remplir demandent au lecteur de fournir une information qui peut être très simple ou complexe. Par exemple, on peut demander au lecteur de simplement cocher une case, d'écrire un mot, un nombre ou une expression, ou d'inscrire une série d'expressions ou de phrases. En général, les formulaires fournissent au lecteur un label ou une catégorie pour lesquels on lui demande de donner des précisions.
5. *Documents combinés*. Il importe de retenir que l'interprétation de certains documents, notamment celle des documents graphiques, fait appel à d'autres documents. Les cartes géographiques et les graphiques, par exemple, comportent souvent des légendes qui présentent une information importante à lire et à comprendre. De plus, les concepteurs incluent parfois plus d'un document à des fins de présentation ou de comparaison.

Processus ou stratégies

Cette caractéristique des tâches a trait à la façon dont le répondant traite le texte pour répondre correctement à une question ou à une directive. Elle comprend les processus utilisés pour rapprocher l'information énoncée dans la question (l'information donnée) de l'information nécessaire contenue dans le texte (la nouvelle information), ainsi que les processus nécessaires pour repérer ou formuler la bonne réponse à partir de l'information disponible. Nous envisageons ici trois variables retenues pour examiner les tâches de lecture ou de littératie utilisées dans les enquêtes nationales et internationales : le type d'appariement, le type d'information demandée et la plausibilité des éléments de distraction. Nous les décrivons brièvement ci-dessous. Elles sont caractérisées à l'aide d'exemples de tâches dans la prochaine section et entièrement systématisées dans l'annexe au présent document.

Type d'appariement

On distingue quatre types de stratégie d'appariement : le repérage, le regroupement des caractéristiques, l'intégration et la formulation. Pour les tâches de repérage, le répondant doit apparier un ou plusieurs éléments d'information énoncés dans la question à des renseignements identiques ou synonymiques présents dans le texte. Les tâches de regroupement des caractéristiques invitent également le répondant à apparier un ou plusieurs éléments d'information; elles diffèrent cependant des tâches de repérage du fait que le répondant doit apparier une série de caractéristiques pour satisfaire aux conditions énoncées dans la question. Les tâches d'intégration demandent au répondant de rapprocher deux ou plusieurs éléments d'information tirés du texte selon un type de relation donnée. Par exemple, cette relation peut amener le répondant à repérer des similitudes (établir une comparaison), des différences (mettre en opposition), un degré (trouver plus petit ou plus grand) ou des relations de cause à effet. Cette information peut se trouver dans un seul paragraphe ou figurer dans différents paragraphes ou différentes sections du texte. Pour intégrer l'information, le répondant s'inspire des catégories d'information données dans une question pour repérer l'information correspondante dans le texte. Il peut alors rapprocher l'information énoncée dans le texte à ces différentes catégories en fonction du terme de relation précisé dans la question. Dans certains cas, toutefois, le répondant doit formuler ces catégories ou relations avant d'intégrer l'information énoncée dans le texte.

Outre qu'il demande au répondant d'appliquer l'une de ces quatre stratégies, le type d'appariement entre une question et le texte est influencé par plusieurs autres conditions de traitement qui contribuent à la difficulté globale d'une tâche. La première de ces conditions est le nombre d'expressions à utiliser dans la recherche. La difficulté d'une tâche augmente avec la quantité d'information énoncée dans la question et pour laquelle le répondant doit chercher dans le texte. Par exemple, les questions qui comportent une seule proposition indépendante sont habituellement plus simples, en moyenne, que celles qui contiennent plusieurs propositions, indépendantes ou non. La difficulté augmente aussi avec le nombre de réponses qu'on demande au répondant de donner. Les questions qui demandent une seule réponse sont plus simples que celles qui en demandent trois ou plus. En outre, les questions qui précisent le nombre de réponses demandées sont habituellement plus simples que celles qui ne le font pas. Par exemple, une question qui énonce « Énumérez les trois raisons… » est plus simple qu'une question qui énonce « Énumérez les raisons… ». Les tâches sont également influencées par la mesure dans laquelle le répondant doit faire des déductions pour apparier l'information donnée dans une question à l'information correspondante dans le texte et pour trouver l'information demandée. On trouvera à l'annexe A un modèle de codage additif définissant le type d'appariement pour les tâches de compréhension de textes suivis et de textes schématiques.

Type d'information demandée

Il s'agit de la sorte d'information que le lecteur doit repérer pour répondre avec succès à une question du test. Plus l'information demandée est concrète, plus la tâche est jugée facile. Dans les travaux de recherche antérieurs portant sur les évaluations à grande échelle de la littératie des adultes et des enfants (Kirsch, Jungeblut et Mosenthal, 1998; Kirsch et Mosenthal, 1994), la variable « type d'information » était notée sur une échelle à 5 points. La cote 1 représentait l'information la plus concrète, donc la plus simple à traiter, et la cote 5, l'information la plus abstraite, donc la plus difficile à traiter. Par exemple, les questions où le répondant devait trouver une personne, un animal ou une chose (soit des noms imaginables) demandaient une information très concrète, et on leur attribuait une valeur de 1. Celles où le répondant devait trouver des objectifs, des conditions ou des buts demandaient des types d'information plus abstraits. Comme elles étaient jugées plus difficiles, on leur attribuait une valeur de 3. Les questions qui demandaient au répondant de trouver un « équivalent » étaient jugées les plus abstraites, et on leur attribuait une valeur de 5. Dans ce dernier cas, l'équivalent était habituellement un terme ou une expression que le répondant ne connaissait pas et pour lequel il devait déduire une définition ou une interprétation à partir du texte.

Plausibilité des éléments de distraction

Il s'agit de la mesure dans laquelle l'information contenue dans le texte possède une ou plusieurs caractéristiques en commun avec l'information demandée dans la question, mais sans satisfaire entièrement aux exigences de la question. Les tâches sont jugées le plus simples lorsque le texte ne comporte aucun élément de distraction. Elles ont tendance à devenir plus difficiles à mesure que le nombre d'éléments de distraction augmente, que les éléments de distraction possèdent plus de caractéristiques en commun avec la bonne réponse et qu'ils figurent plus près de la bonne réponse. Par exemple, les tâches sont habituellement jugées plus difficiles lorsqu'un ou plusieurs éléments de distraction répondent à une partie, mais non à la totalité, des conditions énoncées dans la question et qu'ils figurent dans un paragraphe ou une section du texte autre que celui ou celle qui contient la bonne réponse. Les tâches sont jugées le plus difficiles lorsque deux ou plusieurs éléments de distraction possèdent la plupart des caractéristiques de la bonne réponse et qu'ils figurent dans le même paragraphe ou bloc d'information que la bonne réponse.

À prime abord, les compétences nécessaires pour exécuter des tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif peuvent sembler fondamentalement différentes de celles qui sont liées à la compréhension de textes suivis et de textes schématiques. Toutefois, une analyse des tâches situées le long de cette échelle montre que le traitement de l'information imprimée joue un rôle déterminant pour ce qui concerne la difficulté des tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif. En général, un grand nombre de personnes semblent pouvoir effectuer des opérations arithmétiques simples à partir de textes imprimés lorsque les nombres et les opérations sont explicites. Cependant, lorsqu'il faut extraire les nombres à utiliser de documents contenant d'autres renseignements semblables mais non pertinents ou qu'il faut déduire les opérations à effectuer, les tâches deviennent d'autant plus difficiles.

À l'instar des tâches de compréhension de textes suivis et de textes schématiques, les tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif demandent d'apparier l'information énoncée dans une question ou une directive avec celle énoncée dans un ou plusieurs textes continus ou non continus. De plus, les tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif peuvent amener le répondant à composer avec des éléments

de distraction plausibles lorsqu'il extrait de l'information en vue d'une opération arithmétique. Le répondant doit aussi traiter un type d'information. Alors que le type d'information varie dans le cas des tâches de compréhension de textes suivis et de textes schématiques, l'information demandée est toujours un montant dans le cas des tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif. Les variables de traitement de ces tâches sont donc le type d'appariement et la plausibilité des éléments de distraction—comme dans le cas de la compréhension de textes suivis et de textes schématiques—ainsi que deux autres variables qui sont propres à cette échelle, soit le *type de calcul* et la *spécificité de l'opération*. Ces deux variables sont décrites brièvement ci-dessous. Elles sont caractérisées en détail à l'aide d'exemples de tâches et entièrement systématisées à l'annexe A.

Type de calcul

Cette variable comprend à la fois le type d'opération arithmétique (addition, soustraction, multiplication ou division) à effectuer et le fait que l'opération doit être effectuée seule ou avec une autre. Les tâches qui consistent à multiplier et à diviser sont habituellement plus difficiles que celles qui consistent à additionner et à soustraire, et les tâches qui nécessitent deux opérations ou plus sont habituellement plus difficiles que celles qui nécessitent une seule. Les cotes attribuées à cette variable allaient de 1 (la plus simple) à 5 (la plus difficile).

Spécificité de l'opération

Cette variable concerne le processus consistant à trouver et, parfois, à entrer des nombres dans une expression arithmétique, ainsi qu'à déterminer la bonne opération à exécuter. Les tâches sont habituellement plus difficiles lorsque les nombres à trouver figurent dans un texte et qu'ils ne sont ni en colonne ni adjacents les uns aux autres. Les tâches ont également tendance à devenir plus difficiles lorsque la ou les opérations ne sont pas précisées et que la formulation de la question ou de la directive ne contient pas d'énoncé explicite tel que « combien » ou « calculez la différence ». Les cotes attribuées à la spécificité de l'opération allaient de 1 (la plus simple) à 9 (la plus difficile), selon un ensemble de règles additives reflétant les diverses facettes décrites dans le présent document et entièrement systématisées à l'annexe A.

Dans les enquêtes antérieures, l'objectif consistait à mettre au point des séries de tâches de compréhension de textes suivis, de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif représentant la gamme de contextes, de textes et de processus que nous venons de décrire, sans exiger un nombre précis de tâches d'un type donné. Il s'agissait de puiser, dans une foule de contextes de la vie des adultes, des documents qui représentaient un vaste éventail de structures linguistiques comme celles qui sont décrites dans le présent document. À l'égard des textes continus ou suivis, on s'est concentré sur des textes d'exposition, car une grande partie de ce que les adultes lisent au travail et dans la collectivité est liée à ce type de discours. Toutefois, certaines enquêtes comprenaient un petit nombre de textes narratifs et de la poésie. En ce qui concerne les processus ou stratégies, l'objectif consistait à amener les adultes à effectuer toute la gamme des processus qu'on pouvait raisonnablement lier à chaque type de document. Il s'agissait donc d'utiliser le cadre de travail pour concevoir des questions ou des directives jugées authentiques à l'égard des types d'information qu'une personne voudrait comprendre ou utiliser à partir d'un texte donné.

Valider les variables

Dans une section antérieure, nous avons présenté trois caractéristiques des tâches désignées *contexte*, *textes* et *processus ou stratégie*. Dans la section suivante, chaque caractéristique des tâches a été systématisée en un certain nombre de variables. La présente partie du cadre de travail décrit une méthode de validation de l'ensemble de variables élaborées à partir de ces caractéristiques et ayant une incidence manifeste sur l'exécution des tâches et l'emplacement des tâches le long de chacune des échelles de déclaration. Ce processus emprunte beaucoup aux travaux effectués dans le domaine de la littératie des adultes, où plusieurs enquêtes nationales et internationales ont publié des données qui suivaient cette démarche :

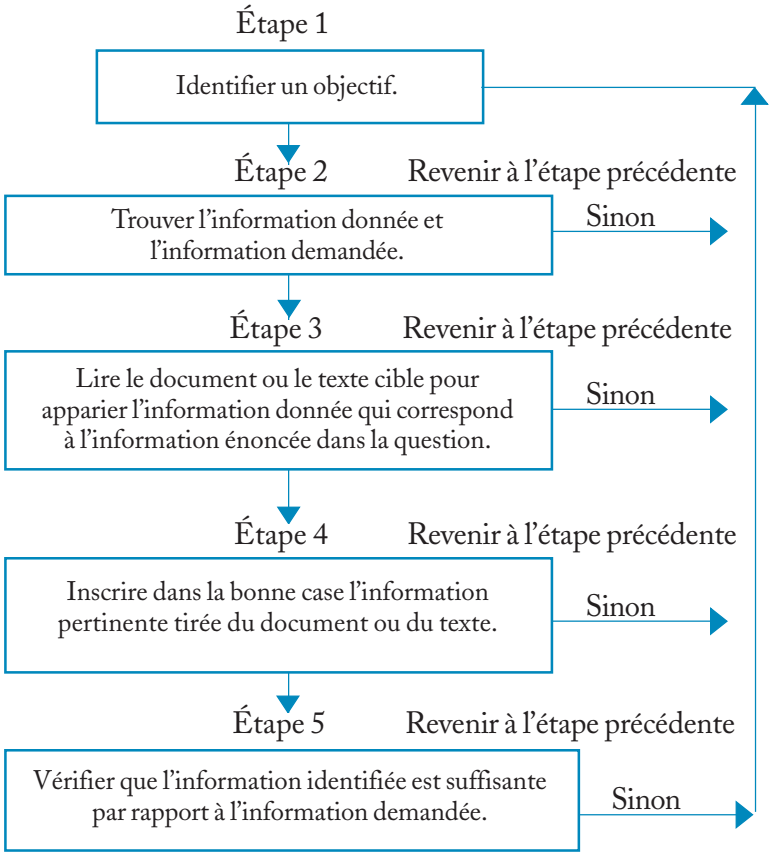
- l'évaluation de la littératie menée par le U.S. Department of Labor (Kirsch et Jungeblut, 1992);
- la Reading Literacy Study de l'Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire (IEA) (Kirsch et Mosenthal, 1994);
- la National Adult Literacy Survey (Kirsch et coll., 1993).

Pour les besoins de ces enquêtes, on a mis au point des tâches de lecture représentatives d'un vaste éventail de buts motivant les élèves et les adultes à lire des textes continus et non continus à l'école et ailleurs. Afin de distinguer les variables qui contribuent à la difficulté des tâches dans chacun des domaines de la littératie, Kirsch et Mosenthal (Kirsch et coll., 1998; Kirsch et Mosenthal, 1990) ont d'abord modélisé les processus nécessaires pour effectuer les tâches de compréhension de textes suivis, de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif dans le cadre des évaluations de la littératie. Ce modèle est représenté dans la figure 1 et procède de travaux exploratoires antérieurs (Fisher, 1981; Guthrie, 1988; Kirsch et Guthrie, 1984b).

Au cours de la première étape, le lecteur prend connaissance de l'objectif ou du but d'une recherche dans un texte ou un document. Dans un test ou une situation pédagogique, les questions et les directives déterminent le but principal de l'exploration d'un texte ou d'un document et, par conséquent, l'information que le lecteur doit traiter pour effectuer une activité cognitive. Dans les tâches ouvertes, l'objectif du lecteur consiste à repérer dans le texte l'information qui répond aux conditions énoncées dans la question ou la directive. Dans les tâches à choix multiple, son objectif consiste à repérer dans le texte l'information qui répond aux conditions énoncées dans la question ou la directive, puis à choisir la meilleure réponse à partir d'une liste d'options (Kirsch et Mosenthal, 1994).

Figure 1.

Modèle de traitement de textes suivis et de textes schématiques en lecture



Au cours de la deuxième étape, le lecteur doit distinguer entre l'information « donnée » et l'information « demandée » dans la question (Clark et Haviland, 1977; Mosenthal et Kirsch, 1991). On présume que l'information donnée est vraie, et elle conditionne l'information demandée. Par contre, l'information demandée est l'information spécifique recherchée.

Au cours de la troisième étape, le répondant doit lire un texte ou un document pour y chercher l'information nécessaire qui correspond à l'information énoncée dans la question et, dans le cas d'items à choix multiple, dans la liste de choix. En effectuant cette recherche, il peut tenter plusieurs appariements avant de réaliser un ou plusieurs appariements pertinents. Si le lecteur effectue un appariement littéral ou synonymique entre l'information demandée ou donnée et l'information correspondante dans le texte ou le document, il peut passer à l'étape suivante. S'il juge l'appariement insuffisant, il peut choisir d'effectuer un appariement fondé sur une déduction de niveau faible ou élevé à partir du texte ou sur des connaissances antérieures, ou encore revenir à la première étape.

On peut appliquer ce modèle de test de lecture à des tâches à choix multiple ainsi qu'à des tâches ouvertes. En s'inspirant de ce modèle, Kirsch et Mosenthal ont défini trois variables figurant parmi les meilleurs prédicteurs de la difficulté à l'égard des échelles de compréhension de textes suivis et de textes schématiques. On a construit deux autres variables pour l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif. Nous avons décrit ces variables (type d'information demandée, type d'appariement, plausibilité des éléments de distraction, type de calcul et spécificité de l'opération) dans la section précédente et les développons à l'annexe A.

Afin de comprendre l'interaction de ces variables et leur incidence sur la difficulté des items élaborés pour les besoins de l'EIAA, nous allons caractériser chaque échelle de littératie en fonction de plusieurs exemples de tâche. Puis, nous allons évaluer dans quelle mesure ces variables expliquent l'emplacement des tâches de littératie sur leur échelle respective.

Caractériser les tâches de compréhension de textes suivis

L'échelle de compréhension de textes suivis de l'EIAA comporte 34 tâches dont le degré de difficulté varie de 188 à 377 (sur 500 points). La tâche la plus simple (valeur de difficulté : 188) consiste, pour le répondant, à lire une étiquette de médicaments afin de déterminer le nombre maximal de jours de prise du médicament. En fonction des variables retenues, on a attribué au type d'appariement (APPAR) la cote 1 parce que le lecteur devait repérer un seul élément d'information qui est énoncé textuellement sur l'étiquette du médicament. L'étiquette ne fait qu'une seule référence au nombre de jours, et ce renseignement figure sous la rubrique « Posologie ». On a attribué à cette tâche les cotes 2 pour le type d'information (INFORM) parce qu'on demandait un certain nombre de jours et 1 pour la plausibilité des éléments de distraction (PLAUS) parce qu'il n'y a pas d'autre mention d'un nombre de jours sur l'étiquette du médicament.

ASPIRINE MEDCO ***500***

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES : Maux de tête, douleurs musculaires et rhumatismales, maux de dents et d'oreilles. SOULAGE LES SYMPTÔMES COMMUNS DU RHUME.

POSOLOGIE : ORALE. Prendre 1 ou 2 comprimés toutes les 6 heures, de préférence en mangeant, pendant au plus 7 jours. Conserver en un endroit frais et sec.

MISE EN GARDE : Ne pas prendre en cas de gastrite ou d'ulcère gastro-duodénal. Éviter de prendre en même temps qu'un anticoagulant, ou en cas de maladie du foie ou d'asthme bronchique grave. Si ce médicament est pris à grosse dose pendant une période prolongée, il peut affecter les reins. Avant d'administrer à un enfant atteint de varicelle ou de grippe, consulter un médecin au sujet du syndrome de Reyes, maladie rare mais grave. Les femmes enceintes et celles qui allaitent doivent consulter leur médecin avant d'utiliser ce produit, surtout durant le troisième trimestre de la grossesse. En cas de symptômes persistants ou de surdose accidentelle, consulter un médecin. Garder hors de la portée des enfants.

INGRÉDIENTS : Chaque comprimé contient
500 mg d'acide acétylsalicylique.
Excipient c.b.p. 1 comprimé.
N^{O} d'enreg. 88246

Fabriqué au Canada par STERLING PRODUCTS, INC.
1600, boul. Industriel, Montréal (Québec) H9J 3P1

0 67736 11079

Reproduit avec autorisation

Une deuxième tâche de compréhension de textes suivis (valeur de difficulté : 230) demande au répondant de lire un article sur les impatientes et de déterminer ce qui arrive si elles sont exposées à des températures de 14 °C ou moins. Sous la rubrique « Soins généraux », on peut lire : « Si la plante est exposée à des températures de 12-14°C, elle perd ses feuilles et cesse de fleurir. » Comme dans le cas de la tâche relative au médicament, on a attribué au type d'appariement la cote 1 parce que le lecteur n'avait qu'à faire un appariement synonymique. Contrairement à la tâche antérieure, toutefois, on a attribué des cotes plus élevées aux deux autres variables. La tâche a été cotée 4 pour le type d'information parce qu'on demandait au lecteur de trouver un résultat qui survient

lorsque la plante est exposée à certaines températures, et 2 pour la plausibilité des éléments de distraction parce que d'autres nombres sont présentés dans le texte et parce que la phrase précédente du texte contient des renseignements sur les besoins des impatientes à différents degrés de température.

LES IMPATIENTES

Comme beaucoup d'autres plantes cultivées, les impatientes ont une longue histoire. L'une des espèces les plus anciennes se retrouvait sûrement sur le rebord de fenêtre de grand-mère. De nos jours, des espèces hybrides enjolivent de bien des manières l'intérieur des maisons comme les jardins.

Origine: Les ancêtres des impatientes, soit celles du *Sultan de Zanzibar* et *de Holst*, se retrouvent probablement encore dans les forêts tropicales des montagnes de l'Afrique de l'Est et dans les îles côtières, notamment au Zanzibar. L'espèce cultivée en Europe a reçu l'appellation d'*Impatiens walleriana*.

Apparence: Il s'agit d'une plante herbacée touffue qui atteint 30 à 40 cm de hauteur. Les tiges, épaisses et charnues, sont ramifiées et très juteuses, ce qui, en raison de l'origine tropicale de cette plante, la rend très fragile au froid. Les feuilles, de couleur vert pâle ou tachetées de blanc, sont lancéolées et ovales et ont les bords légèrement dentelés. La surface lisse des feuilles et la nature des tiges montrent que cette plante a grand besoin d'eau.

Floraison: Les fleurs, qui prennent toutes les teintes de rouge, sont abondantes tout au long de l'année, sauf durant les mois sombres; elles sortent de «bourgeons» (situés à «l'aisselle» des tiges).

Variétés: Certaines espèces forment des plantes compactes et basses, d'environ 20 à 25 cm de hauteur, qui se prêtent bien à la culture en pot. Diverses hybrides peuvent ainsi être cultivées en pots, ou dans des jardinières de fenêtre ou en plates-bandes. D'autres variétés à tiges plus longues ajoutent des coloris superbes aux plates-bandes.

Soins généraux: En été, il est préférable de protéger cette plante contre les rayons directs du soleil en la plaçant à l'ombre et, pendant l'automne et l'hiver, de la planter dans un endroit semi-ombragé. Si elle est placée dans un endroit bien éclairé pendant l'hiver, elle a besoin d'une température minimale de 20 ^{O}C, tandis que si elle est dans un endroit plus sombre, une température de 15 ^{O}C suffira. Si la plante est exposée à des températures de 12-14 ^{O}C, elle perd ses feuilles et cesse de fleurir. En terrain humide, les tiges pourrissent.

Arrosage: Plus la plante est dans un endroit chaud et bien éclairé, plus elle a besoin d'eau. Toujours arroser d'eau ne contenant pas trop de sels minéraux. On ne sait trop bien si la plante a besoin d'air humide. À tout événement, ne pas vaporiser d'eau directement sur les feuilles, car cela les tache.

Engrais: Administrer un engrais chaque semaine durant la période de croissance, de mars à septembre.

Rempotage: Au besoin, rempoter au printemps ou à l'été dans une terre légère contenant de l'humus (terreau préemballé). Il est préférable de jeter les vieilles plantes et d'en cultiver de nouvelles.

Propagation: Pratiquer des boutures ou semer de nouvelles plantes. Les semences germent en dix jours.

Maladies: Une surabondance de soleil en été rend la plante ligneuse. Si l'air est trop sec, des aphides, ou petites mouches blanches, peuvent faire leur apparition.

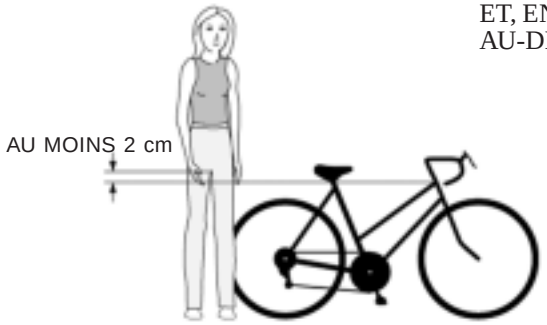
Une tâche similaire (valeur de difficulté : 254) relative au même texte demande au lecteur ce qu'il peut déduire de la surface lisse des feuilles et des tiges de cette plante. Encore une fois, la tâche amenait le lecteur à repérer une information contenue dans le texte; on lui a donc attribué la cote 1 pour le type d'appariement. La dernière phrase du deuxième paragraphe, sous la rubrique *Apparence*, énonce : « La surface lisse des feuilles et la nature des tiges montrent que cette plante a grand besoin d'eau. » On a attribué à cet item les cotes 3 pour le type d'information parce que la tâche demandait au lecteur de trouver un état, et 3 également pour la plausibilité des éléments de distraction parce que le même paragraphe contenait une phrase qui pouvait distraire un certain nombre de lecteurs. Cette phrase énonce : « Les tiges (…) sont ramifiées et très juteuses, ce qui, en raison de l'origine tropicale de cette plante, la rend très fragile au froid. »

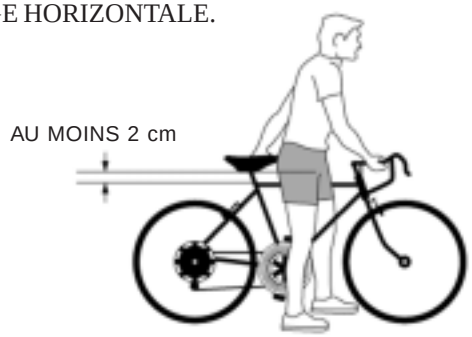
Les tâches qui se situent à des niveaux plus élevés sur l'échelle présentent au lecteur des exigences plus variées en fonction du type d'appariement demandé ainsi que du nombre et de la nature des éléments de distraction présents dans le texte. L'une de ces tâches (valeur de difficulté : 281) demande au lecteur de consulter une page d'un manuel d'entretien de bicyclette et de trouver comment s'assurer que le siège est dans la bonne position. On a attribué au type d'information la cote 3 parce que le lecteur devait trouver et énoncer par écrit deux conditions à respecter. De plus, on ne précisait pas combien de caractéristiques il devait trouver parmi celles qui étaient énoncées. On a également attribué au type d'information la cote 3 parce qu'il s'agissait de trouver une condition, et la plausibilité des éléments de distraction a été cotée 2.

Une tâche un peu plus difficile (valeur de difficulté : 318) porte sur un article concernant les couches en coton. On demande au lecteur d'énumérer trois raisons pour lesquelles l'auteur préfère les couches en coton aux couches jetables. La tâche est relativement difficile en raison de plusieurs variables. D'abord, on a attribué au type d'appariement la cote 5 parce que le lecteur devait donner plusieurs réponses en faisant des déductions à partir du texte. L'auteur ne dit nulle part dans le texte : « je préfère les couches de coton parce que … ». Les déductions sont un peu plus difficiles parce que le type d'information demandée est une « raison » plutôt qu'une réponse concrète. On a attribué à cette variable la cote 4. Enfin, on a attribué à la plausibilité des éléments de distraction la cote 3 parce que le texte contient de l'information pouvant distraire le lecteur.

CHOIX D'UN CADRE APPROPRIÉ

LE CYCLISTE DOIT POUVOIR ENFOURCHER SA BICYCLETTE ET, EN POSITION DEBOUT, AVOIR AU MOINS 2 cm DE JEU AU-DESSUS DE LA TIGE HORIZONTALE.





NOTA : Pour les femmes, déterminer la mesure à partir d'un modèle pour hommes.

GRANDEUR APPROPRIÉE DE LA BICYCLETTE

GRANDEUR DU CADRE	LONGUEUR DE JAMBE DU CYCLISTE
430mm	660mm-760mm
460mm	690mm-790mm
480mm	710mm-790mm
530mm	760mm-840mm
560mm	790mm-860mm
580mm	810mm-890mm
635mm	860mm-940mm

RESPONSABILITÉS DU PROPRIÉTAIRE

1. **Choix et achat de la bicyclette** : Voir si la bicyclette convient au futur propriétaire. Les bicyclettes sont de grosseur variable. Pour assurer une sécurité et un confort optimaux, la selle et les guidons doivent être ajustés. Comme les bicyclettes sont dotées d'une grande variété d'équipement et d'accessoires ..., il faut veiller à ce que le cycliste sache comment s'en servir.
2. **Assemblage** : Suivre attentivement les directives d'assemblage. Veiller à ce que tous les écrous, boulons et vis soient bien serrés.
3. **Réglage de la bicyclette** : Pour que le cycliste puisse rouler en toute sécurité et de façon confortable, la bicyclette doit être bien ajustée. La hauteur de la selle doit être réglée de manière que, lorsqu'il a le pied posé à plat sur la pédale au plus bas de sa course, le cycliste ait le genou légèrement plié.

Nota : Le tableau de gauche permet de déterminer la grandeur de cadre appropriée.

Le fabricant n'est pas responsable des défaillances, blessures ou dommages causés par un assemblage incomplet ou par un mauvais entretien après expédition.

Une autre tâche qui se situe encore plus haut sur l'échelle des textes suivis (338) demande au lecteur d'utiliser l'information contenue dans un dépliant sur les entrevues d'emploi et de décrire dans ses mots une différence entre l'entrevue par jury et l'entrevue en groupe. Ici, la difficulté ne tient pas au repérage de l'information dans le texte. Au lieu de simplement repérer un fait concernant chaque type d'entrevue, le lecteur doit intégrer ce qu'il a lu pour trouver une caractéristique qui distingue les deux types d'entrevue. L'expérience retenue d'autres évaluations de ce genre révèle que les tâches demandant au lecteur de mettre des éléments d'information en opposition sont plus difficiles, en moyenne, que celles pour lesquelles on lui demande de trouver des similitudes. On a donc attribué au type d'appariement la cote 6 et, au type d'information, la cote 5 parce qu'on demandait au lecteur de trouver une différence. Les différences sont habituellement plus abstraites puisqu'il s'agit de repérer des caractéristiques distinctives ou opposées liées, dans ce cas, à un processus d'entrevue. On a attribué à la

plausibilité des éléments de distraction la cote 1 parce que le texte ne contenait aucun élément de distraction. On n'estimait donc pas que cette variable contribuait à la difficulté globale de la tâche.

L'entrevue d'emploi

Avant l'entrevue

Essayez de bien vous renseigner sur l'entreprise. Quels produits fabrique-t-elle ou quels services offre-t-elle? Quelles méthodes ou procédés utilise-t-elle? Ces renseignements peuvent être trouvés dans des annuaires professionnels, des répertoires de chambre de commerce ou d'industrie, ou à votre bureau d'emploi local.

Renseignez-vous aussi sur le poste. S'agit-il de remplacer une personne ou de combler un poste nouvellement créé? Dans quels services ou ateliers travailleriez-vous? Vous pouvez obtenir de la plupart des bureaux d'emploi locaux des conventions collectives qui décrivent divers postes et fonctions uniformisés. Vous pouvez aussi communiquer avec l'organisation syndicale appropriée.

À l'entrevue

Posez des questions au sujet du poste et de l'entreprise. Répondez clairement et avec précision à toutes les questions qui vous sont posées. Apportez un bloc-notes ainsi que vos documents de travail et de formation.

Les genres d'entrevue les plus courants

Individuelle : Se passe d'explication.
Par jury : Un certain nombre de personnes vous posent des questions et comparent ensuite leurs opinions sur votre canditature.
En groupe : Après avoir écouté un exposé sur le poste et les fonctions en compagnie d'autres candidats, vous participez à une discussion en groupe.

Après l'entrevue

Notez les principaux points qui ont été discutés. Comparez les questions qui vous ont causé des difficultés et celles qui vous ont permis de faire valoir vos points forts. Une telle revue vous aidera à vous préparer à de futures entrevues. Si vous le désirez, vous pouvez en discuter avec l'agent de placement ou l'orienteur professionnel de votre bureau d'emploi local.

La tâche la plus difficile sur l'échelle des textes suivis (377) demande au répondant de lire une annonce publiée par un service du personnel et de citer deux façons dont le CIEM (un groupe d'aide aux salariés d'une entreprise) peut aider les personnes qui perdent leur emploi par suite d'une restructuration de leur service. On a attribué au type d'appariement la cote 7 parce que la question contenait plusieurs éléments d'information que le lecteur devait garder à l'esprit en lisant le texte. De plus, le lecteur devait donner des réponses multiples et faire des déductions de faible niveau à partir du texte. On a attribué au type d'information la cote 3 parce que le lecteur cherchait un but ou une fonction et, à la plausibilité des éléments de distraction, la cote 4. Cette tâche est un peu plus difficile du fait que l'annonce est centrée sur des renseignements qui sont différents de ceux qui sont demandés dans la question. Ainsi, bien que les renseignements corrects se situent dans une seule phrase, l'information est cachée sous une série de rubriques décrivant les activités du CIEM pour les employés à la recherche d'un autre emploi. Cette liste de rubriques représente un excellent élément de distraction pour le lecteur qui ne cherche pas ou ne repère pas le renseignement conditionnel énoncé dans la question, soit celui qui concerne les personnes qui perdent leur emploi en raison d'une réorganisation de leur service.

COCAN

COCAN - COMPAGNIE DE FABRICATION
SERVICE DU PERSONNEL

CENTRE DE LA MOBILITÉ INTERNE ET EXTERNE

Qu'est-ce que le CMIE?
Le CMIE est le Centre de la mobilité interne et externe, qui a été créé par le Service du personnel. Un certain nombre d'employés de ce service travaillent au CMIE, en compagnie d'employés d'autres services et d'orienteurs profesionnels de l'extérieur.

Le CMIE est à la disposition des employés pour les aider à trouver un autre emploi à l'intérieur ou à l'extérieur de la Compagnie de fabrication Cocan.

Que fait le CMIE?
Le CMIE vient en aide aux employés qui songent sérieusement à changer d'emploi par les moyens suivants :

- ***Banque de données sur l'emploi***

Après une entrevue avec l'employé, les renseignements à son sujet sont entrés dans une banque de données sur les chercheurs d'emploi et les postes vacants à la Cocan et dans d'autres compagnies de fabrication.

- ***Orientation***

Les possibilités de l'employé sont examinées au cours d'une séance d'orientation professionnelle.

- ***Cours***

Des cours sont en voie d'être organisés (en collaboration avec le Service de l'information et de la formation) sur la recherche d'emploi et la planification de carrière.

- ***Projets de réorientation de carrière***

Le CMIE appuie et coordonne des projets pour préparer les employés à de nouvelles carrières et à de nouveaux débouchés.

- **Médiation**

Le CMIE joue un rôle de médiateur auprès des employés qui risquent de perdre leur emploi par suite d'une restructuration et il les aide au besoin à trouver un nouveau poste.

Combien coûte le CMIE?

Le montant des frais est déterminé en consulation avec le service où vous travaillez. Certains services offerts par le CMIE sont gratuits. Il se peut aussi qu'on vous demande de payer un certain montant en espèces ou en temps.

Comment fonctionne le CMIE?

Le CMIE aide les employés qui songent sérieusement à trouver un autre emploi à l'intérieur ou à l'extérieur de la compagnie.

La première démarche consiste à présenter une demande. Il peut aussi être utile de discuter avec un conseiller en personnel. Il est évident que vous devez d'abord parler au conseiller de ce que vous cherchez et de vos possibilités de carrière à l'interne. Le conseiller connaît vos aptitudes et il est au courant des changements survenus au sein de votre service.

De toute façon, le contact avec le CMIE se fait par l'intermédiaire du conseiller en personnel. Ce dernier se charge de traiter votre demande; vous serez ensuite invité(e) à rencontrer un représentant du CMIE.

Renseignements supplémentaires
Le Service du personnel peut vous fournir de plus amples renseignements.

Évaluer l'apport des variables à la difficulté des tâches

La méthode d'échelonnement selon la théorie de la réponse par item (TRI) utilisée dans le cadre de l'EIAA constitue une solution statistique au problème qui consiste à établir, pour un ensemble de tâches, une ou plusieurs échelles dont le degrés de difficulté sont essentiellement les mêmes pour tous. On peut caractériser chaque échelle en fonction de l'ordre des tâches sur cette échelle. Le niveau de capacité attribué à chaque tâche est celui auquel il est probable qu'une personne possédant ce niveau de capacité répondra correctement. Dans l'EIAA, on a utilisé un taux de probabilité de bonne réponse de 80 % (PR80). Autrement dit, les personnes qui se situeraient à un niveau précis de l'échelle réaliseraient les tâches à ce niveau avec une probabilité de réussite de 80 %. Cela signifie également que la probabilité qu'elles exécutent les tâches situées à un niveau de capacité plus faible sur l'échelle est supérieure à 80 %, mais pas que les personnes possédant un niveau de capacité donné ne pourront jamais effectuer des tâches dont le niveau de difficulté est plus élevé; elles pourraient réussir de temps à autre. Cela signifie que la probabilité de succès est « relativement » faible, c'est-à-dire que plus le degré de difficulté de la tâche est élevé par rapport à leur niveau de capacité, plus la probabilité de bonne réponse est faible.

On peut expliquer ce principe à l'aide d'une analogie. La relation qui existe entre la difficulté de la tâche et la capacité de la personne est comparable à l'épreuve du saut en hauteur dans une compétition d'athlétisme : l'athlète essaie de sauter par-dessus une barre placée de plus en plus haut. Chaque athlète est compétent à une hauteur donnée. À cette hauteur, la probabilité de réussite est élevée, et l'athlète peut presque toujours sauter par-dessus la barre placée à des niveaux plus bas. Cependant, lorsque la barre est placée à un niveau plus élevé que celui où l'athlète est compétent, on ne s'attend pas à ce qu'il puisse réussir de manière constante.

Après avoir situé les tâches de littératie le long de chaque échelle à l'aide du critère des 80 % (PR80), il est possible de voir dans quelle mesure les variables liées aux caractéristiques des tâches expliquent l'emplacement des tâches sur les échelles. On a exécuté une régression multiple en utilisant PR80 comme variable dépendante[3]. Les variables indépendantes étaient les trois variables retenues (APPAR, INFORM et PLAUS) pour caractériser les tâches de compréhension de textes suivis, ainsi qu'une mesure traditionnelle de la lisibilité[4] (LISIB). Les résultats sont présentés ci-dessous dans le tableau 1.

Le tableau 1 montre la corrélation d'ordre zéro de chaque variable prédictive avec le critère PR80 ainsi que les résultats de l'analyse de régression. Ces données révèlent que le type d'appariement présentait la plus forte corrélation d'ordre zéro avec le critère PR80 (0,89) et qu'on lui a attribué le poids de régression standardisé le plus élevé; venaient ensuite la plausibilité des éléments de distraction et le type d'information. Ensemble, ces variables, ainsi que la lisibilité, comptaient pour 89 % de la variance dans la prévision des valeurs PR80.

Tableau 1

Coefficient bêta et ratio T standardisés représentant la régression de lisibilité et les variables de traitement par rapport aux valeurs PR80 liées aux tâches de compréhension de textes suivis, ainsi que leur corrélation d'ordre zéro

Variable	Coeff. bêta	Ratio *T*	Signification	Corr. avec PR80
APPAR	0,74	10,0	0,00	0,89
INFORM	0,16	2,3	0,03	0,55
PLAUS	0,20	2,8	0,01	0,54
LISIB	0,11	1,8	0,09	0,28

R multiple = 0,94
R^2 *rajustée* = 0,87

Les tâches simples sur l'échelle de compréhension de textes suivis demandaient habituellement au lecteur d'effectuer un appariement littéral en fonction d'un seul élément d'information concrète lorsque le texte contenait peu ou point d'éléments de distraction. Les tâches situées plus loin sur l'échelle des textes suivis deviennent un peu plus variées. Si certaines demandent toujours d'apparier une seule caractéristique, le texte peut cependant contenir un plus grand nombre d'éléments de distraction, ou l'appariement peut nécessiter une déduction de faible niveau. Certaines tâches peuvent demander au lecteur de parcourir plusieurs fois l'information pour arriver à une bonne réponse. Les tâches plus difficiles peuvent présenter diverses caractéristiques. Elles peuvent toujours demander au lecteur d'effectuer un appariement, mais le lecteur doit habituellement apparier des caractéristiques multiples ou tenir compte d'un renseignement conditionnel. Les tâches peuvent également demander au lecteur d'intégrer une information à partir du texte ou de donner des réponses multiples. Les tâches les plus difficiles demandent habituellement au lecteur de faire des déductions de niveau élevé à partir du texte, de traiter un renseignement conditionnel et de composer avec des éléments de distraction hautement plausibles.

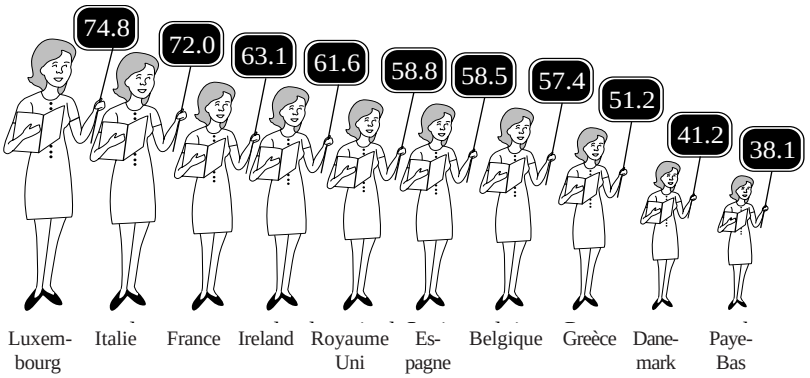
Caractériser les tâches de compréhension de textes schématiques

L'échelle de compréhension de textes schématiques de l'EIAA comporte 34 tâches dont le degré de difficulté varie de 182 à 408 (sur 500 points). L'une de ces tâches (valeur de difficulté : 188) demande au lecteur de déterminer, à partir d'un diagramme, le pourcentage d'enseignants en Grèce qui sont des femmes. Le diagramme présente le pourcentage d'enseignants de divers pays qui sont des femmes. En fonction des variables retenues, on a attribué au type d'appariement (APPAR) la cote 1 parce que le lecteur devait repérer un seul élément d'information qui était énoncé littéralement dans le diagramme, au type d'information (INFORM) la cote 2 parce qu'il s'agissait d'un montant, et à la plausibilité des éléments de distraction (PLAUS) la cote 2 également parce que des éléments de distraction entourent l'information demandée.

Une deuxième tâche de compréhension de textes schématiques (valeur de difficulté : 234) relative à ce même diagramme demande au lecteur de trouver le pays autre que les Pays-Bas dans lequel les femmes sont en minorité parmi les enseignants. Cette tâche était un peu plus difficile que la première car, au lieu de chercher un pays et de repérer un pourcentage, le lecteur devait savoir qu'une minorité signifie moins de 50 %. Puis, il devait passer en revue les pourcentages pour trouver les pays dans lesquels le pourcentage de femmes parmi les enseignants était inférieur à 50 %. De plus, il devait se rappeler la condition « autre que les Pays-Bas »; autrement, il aurait pu choisir ce pays au lieu de la bonne réponse. Par conséquent, on a attribué au type d'appariement la cote 3, au type d'information la cote 1 (parce que l'information demandée est un pays ou un lieu), et à la plausibilité des éléments de distraction la cote 2 (parce que des éléments de distraction entourent l'information demandée).

LES HOLLANDAISES PEU NOMBREUSES AU TABLEAU

Le pourcentage de femmes dans l'enseignement est faible aux Pays-Bas comparativement aux autres pays. Dans la plupart des autres pays, la majorité des enseignants sont de sexe féminin. Cependant, si l'on tient compte des directeurs de l'enseignement et des écoles, la proportion diminue considérablement et les femmes se retrouvent en minorité partout.

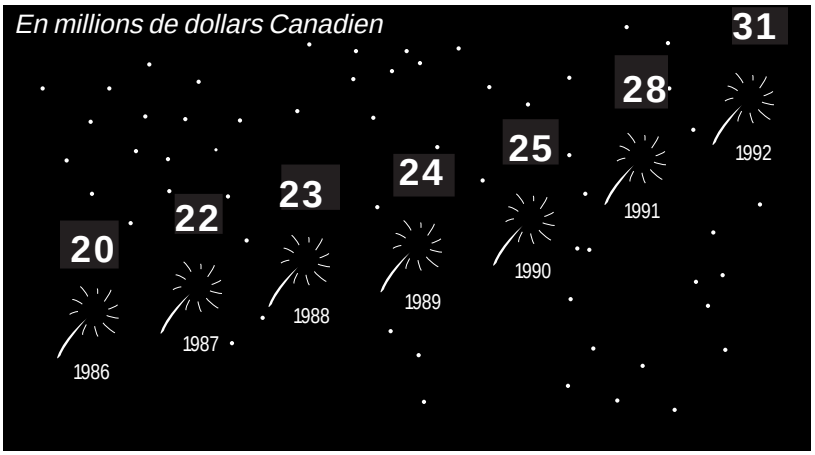


Pourcentage de femmes dans l'enseignement (maternelle et niveaux primaire et secondaire).

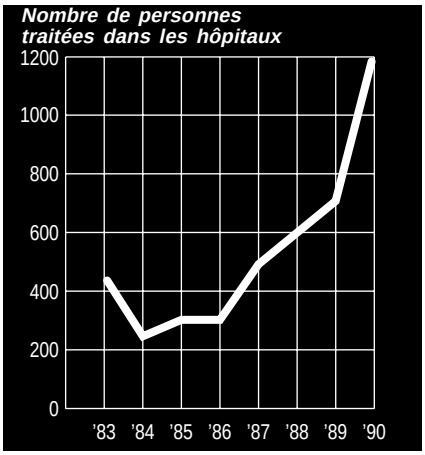
Une autre tâche (valeur de difficulté : 242), très semblable à la précédente, demande au lecteur d'examiner deux diagrammes pour déterminer l'année durant laquelle on a enregistré le plus petit nombre de personnes blessées par des feux d'artifice aux Pays-Bas. On a également attribué à cette tâche la cote 3 pour le type d'appariement parce que le lecteur devait d'abord trouver lequel des deux diagrammes contenait l'information demandée. Puis, il devait parcourir les points du diagramme pour repérer celui qui représentait le plus petit nombre de blessures. À l'aide de ce point, il devait ensuite trouver la bonne année. On a attribué au type d'information la cote 2 puisque l'information demandée était une donnée temporelle, et à la plausibilité des éléments de distraction la cote 2 parce qu'il y avait d'autres années que le lecteur aurait pu choisir.

Une tâche un peu plus difficile (295) relative aux diagrammes des feux d'artifice demande au lecteur de rédiger une brève description du lien qui existe entre les ventes et les blessures à partir de l'information fournie. Ici, le lecteur doit examiner et comparer l'information contenue dans les deux diagrammes et l'intégrer en faisant une déduction concernant la relation entre les deux ensembles d'information. On a donc attribué au type d'appariement la cote 5. On a attribué au type d'information la cote 4 parce que l'information demandée est une tendance ou une similitude dans les données, et à la plausibilité des éléments de distraction la cote 3, principalement parce que l'information donnée et l'information demandée sont présentes dans la tâche. Par exemple, l'un des facteurs pouvant avoir contribué à la difficulté de cette tâche est le fait que le graphique des ventes va de 1986 à 1992, alors que celui des blessures va de 1983 à 1990. Le lecteur devait comparer l'information des deux diagrammes pour la période comparable.

Feux d'artifice aux Pays-Bas



Victimes d'accidents de feux d'artifice



Un autre ensemble de tâches de difficulté variable sur l'échelle de compréhension de textes schématiques concerne un document plutôt compliqué tiré d'une page d'une revue de consommateurs dans laquelle on évalue les radios-réveils. La plus simple des trois tâches (valeur de difficulté : 287) demande au lecteur de trouver deux caractéristiques qui n'appartiennent à aucun radio-réveil de base. Le lecteur doit parcourir le document pour trouver la liste des radios-réveils de base, puis déterminer qu'un tiret représente l'absence d'une caractéristique. Le lecteur doit alors repérer les deux caractéristiques indiquées par l'ensemble de tirets. On a donc attribué au type d'appariement la cote 4 parce qu'il s'agit d'une tâche de regroupement des caractéristiques nécessitant des réponses multiples avec une condition ou une déduction de faible niveau. On a attribué au type d'information la cote 2 parce qu'il s'agit de trouver des caractéristiques du radio-réveil, et à la plausibilité des éléments de distraction la cote 2 parce que certaines caractéristiques ne sont pas liées aux autres radios-réveils.

Une tâche un peu plus difficile (327) liée à ce document demande au lecteur : « Quel radio-réveil possédant toutes les caractéristiques est le mieux coté à l'égard du rendement? » Ici, le lecteur doit apparier trois caractéristiques (« possédant toutes les caractéristiques », « le mieux coté » et « rendement »), dont l'une demande au lecteur de traiter un renseignement conditionnel. Il est possible, par exemple, qu'un lecteur ait trouvé les radios-réveils possédant toutes les caractéristiques et la colonne « Rendement », mais qu'il ait choisi le premier radio-réveil de la liste en supposant qu'il était le mieux coté. Dans ce cas, il n'a pas compris le renseignement conditionnel, qui est une légende énonçant la signification des symboles. Un autre lecteur peut être allé à la colonne « Cote globale » et, ayant trouvé le nombre le plus élevé, avoir choisi le radio-réveil correspondant. Pour ces raisons, on a attribué au type d'appariement la cote 4 et à la plausibilité des éléments de distraction la cote 3. On a attribué au type d'information la cote 1 parce que l'information demandée est une chose concrète.

La tâche la plus difficile (408) relative à ce document demande au lecteur de donner le prix moyen annoncé pour le radio-réveil de base ayant obtenu la meilleure cote globale. Cette tâche était plus difficile parce que le lecteur devait apparier quatre caractéristiques au lieu de trois; il devait aussi traiter un renseignement conditionnel; enfin, il y avait un élément de distraction hautement plausible dans le même bloc que la bonne réponse. En raison de ces facteurs, on a attribué à cette tâche les cotes 5 pour le type d'appariement, 2 pour le type d'information et 5 pour la plausibilité des éléments de distraction.

ÉVALUATIONS

Meilleur ● ◓ ○ ◒ ● Pire

Radios-réveils

Présentés par catégories et, à l'intérieur de chacune, par ordre de cote globale. Les écarts de 4 points ou moins au niveau de la cote ont été jugés négligeables.

1 Marque et modèle. Si vous ne pouvez trouver un modèle donné, prière d'appeler le fabricant. Les numéros de téléphone des fabricants figurent à la page 736.

2 Prix. Prix de vente conseillé par le fabricant ou prix de détail approximatif, suivi du prix de vente moyen annoncé.

3 Dimensions. Au centimètre près.

4 Cote globale. Reflète les résultats de tous les tests et évaluations. Une radio «parfaite» aurait une cote de 100 points.

5 Commodité. L'évaluation de cet aspect complexe tient compte d'éléments tels la lisibilité de l'affichage, la facilité de syntonisation et de réglage, ainsi que la présence ou l'absence de caractéristiques utiles.

6 Rendement. Appréciation globale reflétant les résultats des tests de sensibilité et de sélectivité; de la facilité de syntonisation; du taux de captage : capacité de recevoir la station qui a la plus grande puissance de diffusion entre deux qui émettent à la même fréquence; du rejet d'image : capacité d'écarter les signaux provenant de la bande voisine; et de la résistance aux interférences provenant de signaux réfléchis par des aéronefs ou par d'autres surfaces semblables.

7 Sensibilité. Qualité de la réception d'une même station, par toutes les radios, sans trop d'interférence.

8 Sélectivité. Qualité de la réception, par toutes les radios, d'une station faible, voisine d'une forte sur la bande.

9 Qualité du son. Fondée principalement sur l'analyse informatique des sons produits par le haut-parleur et sur des tests d'écoute de musique enregistrée sur disques compacts. Aucun modèle n'a donné de sons haute-fidélité.

10 Réglage par avance ou recul. Cette caractéristique facilite le réglage de l'horloge et du réveil, car si on va trop loin, il suffit de reculer.

11 Double sonnerie. Permet de sélectionner deux heures de réveil distinctes.

1 Marque et modèle	Prix 2	Dimensions HxLARGxLONG, en cm. 3	Cote globale 4	Commodité 5	Rendement 6	Sensibilité 7	Sélectivité 8	Qualité du son 9	Réglage par avance ou recul 10	Double sonnerie 11	Garantie, en mois	Avantages	Inconvénients	Observations
Radios réveils possédant toutes les caractéristiques														
RCA RP-3120	50$/40$	8x25x18	86	●	◓	◓	◓	●	✓	✓	12	A,B,D,H,J,L,O,T,U		*A*
Sony ICF-C303	50/45	5x20x15	84	●	◓	●	○	◒	✓	✓	12	C,E,F,I,N,T		*C*
Panasonic RC-X220	50/45	10x28x13	82	◓	◓	◓	◓	○	✓	✓	12	A,G,K,M,O,S,T,U	b,c	*A*
Realistic 272	50/30	5x28x15	79	◓	○	◓	◓	◒	✓	✓	3	A,G,H,K,O,T		*D*
Magnavox AJ3900	65/—	15x38x13	78	○	●	◓	●	◓	—	✓	3	D,G,K,M,O,R,T	b,g	*B*
Emerson AK2745	39/20	8x28x15	70	○	◒	◒	◒	○	✓	✓	3	G,O	g	*K*
Soundesign 3753	20/20	8x23x13	62	○	◒	●	○	○	✓	✓	3	J,Q	d,h	*J*
Radios-réveils de base														
Realistic 263	28/18	10x20x10	74	○	◓	◓	○	◒	—	—	3	A,D,H,O,P,U	h	—
Soundesign 3622	12/10	5x20x13	68	◒	◓	●	◒	◒	—	—	3	U	d	*L*
Panasonic RC-6064	18/15	5x20x13	67	◒	◓	●	○	○	—	—	12	—	b,c	—
General Electric 7-4612	13/10	5x20x13	66	◒	○	●	◒	○	—	—	12	A,D	a,g	—
Lloyds CR001	20/15	5x18x13	64	◒	○	●	○	◒	—	—	3	U	—	—
Sony ICF-C240	15/13	5x18x15	63	◒	○	○	○	○	—	—	12	—	f,g	—
Emerson AK2720	19/10	5x20x13	61	◒	○	◓	●	○	—	—	3	O,T	e	*K*
Gran Prix D507	15/10	5x18x10	54	◒	●	○	●	●	—	—	3	—	d	—
Radios-réveils avec lecteur de cassettes														
General Electric 7-4965	60/50	10x30x15	85	◓	◓	◓	◓	◓	✓	✓	12	A,D,G,H.K,O,S,T	—	*B,E*
Pansonic RC-X250	[1]	10x33x13	76	◓	◓	○	◓	◓	✓	✓	12	A,G,K,O,R,U	b,c	*A,H*
Sony ICF-CS650	75/65	15x28x15	74	○	◓	●	○	◒	✓	✓	12	G,R,T,U	c,f,i	A,F,H
Soundesign 3844MGY	40/30	13x30x13	62	○	●	●	●	◒	—	—	3	G,K,J,S,U		*F,G,I,M*

[1] *Discontinué et remplacé par* **RC-X260**, *prix courant de 79 $ et prix de vente moyen annoncé de 60 $.*

Caractéristiques communes

À tous : • Permet de sommeiller environ 8 min. • Conserve les heures mémorisées pendant les pannes de courant de courte durée.

Sauf indication contraire, tous ont : • Une alimentation de secours pour la mémoire de la pendule et du réveil. • Affichage en rouge de chiffres de 1 cm de haut. • Période maximale de 60 min. de musique pour vous endormir, avec arrêt automatique. • Rappel de sonnerie.

Légende des avantages

A - Fonctionnement du réveil même en cas de panne de courant.
B - Affiche l'heure et deux heures distinctes de réveil.
C - Captage possible d'une station différente à chacune des deux heures de réveil.
D - Sonnerie à volume réglable.
E - Mémoire ne nécessitant pas de pile.
F - Syntonisateur numérique avec pré-réglage de stations.
G - Peut capter en stéréo la bande MF.
H - Indicateur de puissance des piles.
I - Cadran de syntonisation illuminé.
J - Aiguilles lumineuses.
K - Prise d'écouteur.
L - Chronomètre de sieste.
M - Entrée audio pour lecteur de cassettes ou de DC.
N - Affichage de la date et de l'heure.
O - Affichage à deux intensités lumineuses.
P - Affichage à chiffres plus gros que la plupart des radios.
Q - Veilleuse ajustable suivant la clarté de la pièce.
R - Renforcement des graves.
S - Renforcement des aigus.
T - Syntonisation plus facile que la plupart.
U - Rejet d'image meilleur que la plupart.

Légende des inconvénients

a - Possible de changer l'heure par accident.
b - Les boutons de réglage de l'heure ou le rhéostat sont placés à des endroits peu commodes : en-dessous ou à l'arrière.
c - Affichage plus faible que la plupart dans une pièce à éclairage intense.
d - Le volume doit être au plus bas pour que le timbre se fasse entendre.
e - Sans timbre; la radio est le seul réveil.
f - Sans voyant de sonnerie.
g - Pas de rappel de sonnerie.
h - Pas de recul rapide pour le réglage de l'heure.
i - Pas d'avance lente ni de recul rapide pour le réglage de l'heure.

Légende des observations

A - Affichage des chiffres en vert.
B - Affichage des chiffres en bleu.
C - Affichage à cristaux liquides.
D - Borne d'antenne extérieure.
E - Égalisateur graphique à trois positions.
F - Le lecteur de cassettes ne permet pas d'enregistrer.
G - Le lecteur de cassettes ne permet pas de rebobiner.
H - Réveil possible par le lecteur de cassettes.
I - Le lecteur de cassettes pleure et scintille plus que la plupart.
J - Frais de manutention de 3 $ pour les réparations garanties.
K - Frais de manutention de 3,50 $ pour les réparations garanties.
L - Frais de manutention de 6 $ pour les réparations garanties.
M - Frais de manutention de 10 $ pour les réparations garanties.

Évaluer l'apport des variables à la difficulté des tâches

Comme dans le cas de l'échelle de compréhension de textes suivis, on a utilisé la TRI pour établir l'échelle de compréhension de textes schématiques et pour caractériser les tâches le long de cette échelle. Encore une fois, on a utilisé une probabilité de réponse de 80 % pour indiquer qu'une personne qui se situe à un point donné de l'échelle des textes schématiques est capable d'accomplir les tâches qui se situent à ce degré sur l'échelle. Cela ne signifie pas qu'elle ne peut pas effectuer des tâches situées au-dessus de sa capacité estimative, mais plutôt qu'elle peut le faire, mais de façon moins constante. La constance prévue à l'égard de tâches situées au-dessus de son niveau de capacité dépend de l'éloignement de la tâche par rapport à sa capacité estimative.

Après avoir situé les tâches de compréhension de textes schématiques le long de chacune des échelles à l'aide du critère des 80 % (PR80), on peut déterminer dans quelle mesure les variables liées aux caractéristiques des tâches expliquent l'emplacement des tâches sur les échelles. On a exécuté une régression multiple en prenant PR80 comme variable dépendante (voir la note 3). Les variables indépendantes étaient les trois variables retenues (APPAR, INFORM et PLAUS) pour caractériser les tâches de compréhension de textes suivis et de textes schématiques, ainsi qu'une nouvelle mesure de la lisibilité des documents (LISIB) (Mosenthal et Kirsch, 1998)[5]. Les résultats sont présentés ci-dessous dans le tableau 2.

Tableau 2

Coefficient bêta et ratio T standardisés représentant la régression de lisibilité et les variables de traitement par rapport aux valeurs PR80 à l'égard des tâches de compréhension de textes schématiques, ainsi que leur corrélation d'ordre zéro

Variable	Coeff. bêta	Ratio *T*	Signification	Corr. avec PR80
APPAR	0,43	3,7	0,00	0,85
INFORM	0,13	1,4	0,16	0,43
PLAUS	0,40	3,8	0,00	0,71
LISIB	0,17	1,7	0,09	0,55

R multiple = 0,89
R^2 *rajustée* = 0,76

Le tableau 2 montre la corrélation d'ordre zéro entre chacune des variables prédictives et PR80, ainsi que les résultats de l'analyse de régression. Ces données révèlent que chacune des variables prédictives est en étroite corrélation avec PR80; pourtant, on a attribué des poids bêta importants à seulement deux variables de traitement. Il convient de souligner que si chacune de ces variables n'est pas nécessairement significative en fonction de cette analyse de régression, chacune a été prise en compte au moment de concevoir les tâches de littératie et, par conséquent, chacune est importante pour bien représenter le domaine. L'ensemble de variables comptait pour 79 % de la variance des valeurs PR80. On a attribué au type d'appariement le plus grand poids de régression standardisé; venait ensuite la plausibilité des éléments de distraction.

Les tâches simples sur l'échelle de compréhension de textes schématiques demandaient habituellement au lecteur d'effectuer un appariement littéral en fonction d'un seul élément d'information. Les tâches situées plus loin sur l'échelle des textes schématiques deviennent un peu plus variées. Si certaines demandent toujours d'apparier une seule caractéristique, le document peut cependant contenir un plus grand nombre d'éléments de distraction, ou l'appariement peut nécessiter une déduction de faible niveau. Certaines tâches peuvent demander au lecteur de parcourir plusieurs fois l'information pour arriver à une bonne réponse. Les tâches plus difficiles peuvent présenter diverses caractéristiques. Elles peuvent toujours demander au lecteur d'effectuer un appariement, mais le lecteur doit habituellement apparier des caractéristiques multiples

ou tenir compte d'un renseignement conditionnel. Les tâches peuvent également demander au lecteur d'intégrer de l'information provenant d'un ou de plusieurs documents ou de parcourir un document pour donner des réponses multiples. Les tâches les plus difficiles demandent habituellement au lecteur d'apparier des caractéristiques multiples, de parcourir des documents et d'intégrer de l'information. Souvent, ces tâches demandent au lecteur de faire des déductions de niveau élevé à partir du texte, de traiter un renseignement conditionnel et de composer avec des éléments de distraction hautement plausibles. Ces tâches ont également tendance à être liées à une information dont la présentation est plus complexe.

Caractériser les tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif

L'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif de l'EIAA comporte 33 tâches dont le degré de difficulté varie de 225 à 409 (sur 500 points). La tâche la plus simple le long de cette échelle (valeur de difficulté : 225) demande au lecteur de remplir un bon de commande de billets. La dernière ligne de la formule est rédigée comme suit : « Total avec manutention ». La ligne au-dessus est ainsi formulée : « Frais de manutention, 2,00 $ ». Le lecteur n'a qu'à additionner les 2,00 $ aux 50,00 $ inscrits sur la ligne précédente pour indiquer le coût des billets. En fonction des variables retenues, on a attribué à cet item la cote 1. Le formulaire se présentait sous la forme d'une colonne simple et le montant des frais de manutention était précisé; on demandait donc peu au lecteur en ce qui concerne le type d'appariement (APPAR) ou la plausibilité des éléments de distraction (PLAUS). De plus, la dernière ligne du formulaire était rédigée comme suit : « Total avec manutention », ce qui indiquait le type d'opération à effectuer, et les chiffres n'obligeaient pas le lecteur à procéder à une « retenue » positive ou négative. On a donc attribué la cote 1 au type de calcul (CALCUL) ainsi qu'à la spécificité de l'opération (SPÉCIF).

Une deuxième tâche de compréhension de textes au contenu quantitatif (valeur de difficulté : 255) amène le lecteur à consulter la carte météorologique d'un journal pour déterminer de combien de degrés la température du jour sera plus élevée à Bangkok qu'à Séoul. Cette tâche est plus difficile tant sur le plan du processus de littératie qu'au chapitre des processus liés à l'échelle des textes au contenu quantitatif. Le lecteur doit ici parcourir un tableau complexe et effectuer deux appariements de trois caractéristiques pour trouver les deux températures, puis les soustraire l'une de l'autre pour obtenir la différence. Les nombres à soustraire ne sont pas adjacents dans le tableau, ne sont pas disposés en colonne et il faut les chercher. On a donc attribué à cette tâche les cotes 3 pour la spécificité de l'opération, 2 pour le type de calcul, 4 pour le type d'appariement et 4 également pour la plausibilité des éléments de distraction.

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE

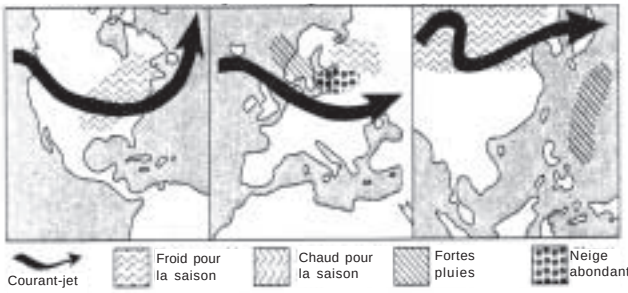
Europe

	Aujourd'hui Max.	Min.	T	Demain Max.	Min.	T
	°C	°C		°C	°C	
Algarve	19	7	e	21	48	e
Amsterdam	11	6	np	12	44	np
Ankara	17	7	np	19	46	np
Athènes	22	15	np	23	57	np
Barcelone	16	8	e	14	48	e
Belgrade	14	6	np	10	34	n
Berlin	8	2	n	6	34	n
Bruxelles	11	6	np	14	44	np
Budapest	9	1	np	9	35	n
Copenhague	7	1	a	6	35	n
Costa del Sol	21	8	e	21	50	e
Dublin	10	6	np	13	46	np
Édimbourg	10	6	n	10	43	n
Florence	11	5	e	14	43	e
Francfort	12	6	np	13	39	np
Genève	9	2	e	12	39	e
Helsinki	-1	-7	rn	-3	15	np
Istanbul	17	10	np	15	48	a
Las Palmas	26	18	np	27	64	np
Lisbonne	19	9	e	19	50	e
Londres	12	5	np	13	44	np
Madrid	17	3	e	18	39	e
Milan	9	3	e	13	43	e
Moscou	1	-3	a	-3	13	rn
Munich	11	3	np	12	43	np
Nice	14	7	e	15	46	e
Oslo	4	-4	n	5	29	n
Paris	12	6	np	13	43	np
Prague	11	1	np	8	35	n
Reykjavik	4	2	p	6	31	n
Rome	20	12	e	20	50	e
Saint-Pétersbourg	-1	-7	rn	-4	11	np
Stockholm	1	-5	n	-2	20	n
Strasbourg	12	5	np	15	44	np
Tallinn	-1	-7	rn	-4	15	np
Venise	10	3	e	11	39	e
Vienne	9	-1	np	10	35	n
Varsovie	8	2	a	6	34	n
Zurich	8	0	e	9	34	np

Océanie

Sydney	27	17	np	25	16	np

PRÉVISIONS POUR VENDREDI JUSQU'À DIMANCHE



Amérique du Nord
Un courant froid envahira le centre-ouest et le nord-est des États-Unis vendredi et toute la fin de semaine. En dépit du froid qui sévira à Chicago, à Toronto et à New York, le temps sera sec. Des percées de soleil baigneront Los Angeles tous les jours et la température y sera normale pour la saison.

Europe
Une vague de temps doux atteindra l'ouest et le centre de l'Europe vendredi et persistera toute la fin de semaine. Londres et Paris connaîtront un temps sec et quelques percées de soleil de vendredi à dimanche. La pluie continuera d'arroser le sud-ouest de la Norvège. Il neigera sur la région située entre Minsk et Moscou.

Asie
Le typhon Elsie continuera probablement de hanter l'est des Philippines et le sud du Japon dans la journée de vendredi et durant toute la fin de semaine. Risque d'averses et même d'un peu de verglas ou de neige à Séoul. Un courant froid envahira Beijing, d'où possibilités de neige. À Hong Kong, le début de la fin de semaine sera chaud.

Moyen-Orient

	Aujourd'hui Max.	Min.	T	Demain Max.	Min.	T
	°C	°C		°C	°C	
Beyrouth	28	19	np	29	20	e
Le Caire	29	20	np	28	19	np
Damas	24	12	e	26	14	e
Jérusalem	27	15	e	26	14	e
Riyad	34	13	e	32	13	e

Amérique latine

	Aujourd'hui Max.	Min.	T	Demain Max.	Min.	T
	°C	°C		°C	°C	
Buenos Aires	23	11	np	26	13	e
Caracas	29	20	e	31	18	e
Lima	23	17	n	23	16	n
Mexico	23	11	a	23	12	np
Rio de Janiero	32	22	e	28	21	a
Santiago	24	4	e	22	6	np

Asie

	Aujourd'hui Max.	Min.	T	Demain Max.	Min.	T
	°C	°C		°C	°C	
Bangkok	32	22	np	30	23	e
Beijing	11	0	e	8	2	np
Hong Kong	30	23	e	29	22	np
Manille	31	25	e	31	25	a
New Delhi	31	13	e	32	16	e
Séoul	14	6	np	14	4	np
Shanghai	22	10	np	24	12	e
Singapour	31	24	np	28	23	a
T'ai-pei	26	21	np	26	19	np
Tokyo	18	9	np	17	7	np

Afrique

Alger	27	14	e	26	13	e
Le Cap	20	11	a	18	11	np
Casablanca	20	14	n	21	11	np
Harare	34	17	e	32	18	np
Lagos	30	24	np	29	24	np
Nairobi	27	12	np	26	13	np
Tunis	27	17	np	17	14	np

Amérique du Nord

Anchorage	0	-2	n	3	0	a
Atlanta	14	4	np	8	2	np
Boston	15	4	n	9	-1	np
Chicago	2	-5	n	-2	-8	np
Denver	8	-3	np	4	-6	n
Detroit	4	-2	n	4	-5	np
Honolulu	31	20	e	31	21	np
Houston	15	3	np	12	6	np
Los Angeles	28	14	e	24	13	e
Miami	30	22	np	29	21	np
Minneapolis	-1	-8	n	1	-7	np
Montréal	7	-2	rn	4	-3	n
Nassau	31	22	np	28	21	a
New York	14	4	p	10	2	np
Phoenix	23	11	np	22	8	e
San Fran.	20	11	np	21	8	e
Seattle	11	6	np	15	7	p
Toronto	6	-3	n	3	-3	n
Washington	14	6	p	11	4	np

Légende: e-ensoleillé, np-nébulosité partielle, n-nuageux, a-averses, o-orages, p-pluie, rn-rafales de neige, n-neige, v-verglas, T-temp. **Cartes, prévisions et données fournies par Accu-Weather, Inc. © 1992**

Une tâche semblable, mais légèrement plus difficile (268), oblige le lecteur à utiliser le diagramme sur les femmes enseignantes qui est présenté pour l'échelle de compréhension de textes schématiques et de calculer le pourcentage d'hommes enseignant en Italie. À l'instar de la tâche précédente, cette tâche consiste à calculer la différence entre deux nombres; dans le premier cas, cependant, on pouvait repérer les deux nombres en appariant l'information présentée dans la carte météorologique du journal. Dans le cas de la tâche portant sur les hommes enseignant en Italie, le lecteur doit déduire que le pourcentage d'enseignants masculins est égal à 100 % moins le pourcentage des enseignantes. Ainsi, alors qu'on a attribué à cette tâche la cote 2 pour le type de calcul, le type d'appariement et la plausibilité des éléments de distraction, on lui a attribué la cote 5 pour la spécificité de l'opération, car il s'agit d'une tâche un peu plus difficile en fonction de cette variable.

Les tâches qui se situent autour de 300 sur l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif demandent toujours au lecteur d'effectuer une seule opération arithmétique, mais il n'est pas nécessairement aussi facile de déterminer les quantités. Par exemple, l'une de ces tâches (valeur de difficulté : 293) demande au lecteur de consulter le diagramme sur les feux d'artifice présenté antérieurement pour l'échelle des textes schématiques. On demande au lecteur de calculer combien de personnes de plus ont été blessées en 1989 qu'en 1988. Comme les deux tâches précédentes, celle-ci demande au lecteur de soustraire une quantité d'une autre. Si cette tâche est plus difficile, c'est en partie parce que le lecteur doit d'abord déterminer lequel des deux diagrammes il doit utiliser. De plus, l'un des nombres n'est pas donné dans le diagramme. Le lecteur

doit l'interpoler à partir des données fournies sur l'axe vertical. On a donc attribué à cette tâche les cotes 4 pour le type d'appariement, 2 pour la plausibilité des éléments de distraction, 2 pour le type de calcul et 5 pour la spécificité de l'opération.

Les tâches plus difficiles sur l'échelle des textes au contenu quantitatif demandent au lecteur d'effectuer une opération arithmétique où il n'est pas facile de déterminer les quantités ou l'opération. L'une de ces tâches porte sur un tableau d'intérêts composés. On demande au lecteur de calculer le montant total d'argent qu'il aura s'il place 100 $ à un taux de 6 % pendant 10 ans. On a attribué à cette tâche un degré de difficulté de 348, en partie parce qu'un grand nombre de personnes l'ont traitée comme une tâche de compréhension d'un texte schématique (et non d'un texte au contenu quantitatif) et ont simplement cherché le montant d'intérêt gagné. Elles ont oublié d'ajouter l'intérêt au placement initial de 100 $. Ce n'est manifestement pas la tâche arithmétique consistant à additionner ces deux valeurs qui augmentait la difficulté. Il s'agissait plutôt de repérer le bon montant de l'intérêt dans le tableau, puis de déduire qu'il fallait l'ajouter au placement initial mentionné dans la directive. On a donc attribué à cette tâche les cotes 6 pour la spécificité de l'opération, 2 pour le type d'appariement, 3 pour la plausibilité des éléments de distraction et 1 pour le type de calcul parce que le lecteur n'avait qu'à additionner des nombres décimaux.

Tableau d'intérêts
Composés annuellement

Capital 100 $	Période	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	12 %	14 %	16 %
	1 journée	0,011	0,014	0,016	0,019	0,022	0,025	0,027	0,033	0,038	0,044
	1 semaine	0,077	0,096	0,115	0,134	0,153	0,173	0,192	0,230	0,268	0,307
	6 mois	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00	8,00
	1 an	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	14,00	16,00
	2 ans	8,16	10,25	12,36	14,49	16,64	18,81	21,00	25,44	29,96	34,56
	3 ans	12,49	15,76	19,10	22,50	25,97	29,50	33,10	40,49	48,15	56,09
	4 ans	16,99	21,55	26,25	31,08	36,05	41,16	46,41	57,35	68,90	81,06
	5 ans	21,67	27,63	33,82	40,26	46,93	53,86	61,05	76,23	92,54	110,03
	6 ans	26,53	34,01	41,85	50,07	58,69	67,71	77,16	97,38	119,50	143,64
	7 ans	31,59	40,71	50,36	60,58	71,38	82,80	94,87	121,07	150,23	182,62
	8 ans	36,86	47,75	59,38	71,82	85,09	99,26	114,36	147,60	185,26	227,84
	9 ans	42,33	55,13	68,95	83,85	99,90	117,19	135,79	177,31	225,19	280,30
	10 ans	48,02	62,89	79,08	96,72	115,89	136,74	159,37	210,58	270,72	341,14
	12 ans	60,10	79,59	101,22	125,22	151,82	181,27	213,84	289,60	381,79	493,60
	15 ans	80,09	107,89	139,66	175,90	217,22	264,25	317,72	447,36	613,79	826,55
	20 ans	119,11	165,33	220,71	286,97	366,10	460,44	572,75	864,63	1 274,35	1 846,08

Une autre tâche de ce niveau amène le lecteur à lire un article de journal décrivant les résultats d'une recherche qui associe les allergies à une mutation génétique particulière. On demande au lecteur de calculer le nombre de personnes chez qui on a décelé un gène mutant. Pour répondre correctement à la question, le lecteur doit savoir comment résoudre le problème à partir de l'information donnée, c'est-à-dire savoir qu'il devait convertir le terme « 64 % » en un nombre décimal et le multiplier par le nombre de personnes visées par l'étude. Le bref article n'offre pas d'indice sur la façon de résoudre le problème. On a donc attribué à cette tâche les cotes 3 pour le type de calcul parce qu'elle nécessitait une multiplication, et 6 pour la spécificité de l'opération parce qu'elle demandait au lecteur de convertir un pourcentage en décimale et de déduire l'opération à effectuer. Quant au type d'appariement et à la plausibilité des éléments de distraction, on a attribué à chacun la cote 1.

Analyse de la valeur nutritive

	Grosseur d'une portion	Calories	Protéines (g)	Glucides (g)	Matières grasses totales (g)	Gras saturé (g)	Gras mono-insaturé (g)	Gras polyinsaturé (g)	Cholestérol (mg)	Sodium (mg)
Sandwichs										
Hamburger	102 g	255	12	30	9	5	1	3	37	490
Cheeseburger	116 g	305	15	30	13	7	1	5	50	725
Quart de livre®	166 g	410	23	34	20	11	1	8	85	645
Quart de livre® avec fromage	194 g	510	28	34	28	16	1	11	115	1110
McD léger™	206 g	320	22	35	10	5	1	4	60	670
McD léger™ avec fromage	219 g	370	24	35	14	8	1	5	75	890
Big Mac®	215 g	500	25	42	26	16	1	9	100	890
Filets de poisson®	141 g	370	14	38	18	8	6	4	50	730
Mac Poulet®	187 g	415	19	39	19	9	7	4	50	830
Frites										
Petit	68 g	220	3	26	12	8	1	2.5	0	110
Moyen	97 g	320	4	36	17	12	1.5	3.5	0	150
Gros	122 g	400	6	46	22	15	2	5	0	200
Salades										
Salade du chef	265 g	170	17	8	9	4	1	4	111	400
Salade du jardin	189 g	50	4	6	2	1	0.4	0.6	65	70
Salade avec morceaux de poulet	255 g	150	25	7	4	2	1	1	78	230
Salade individuelle	106 g	30	2	4	1	0.5	0.2	0.3	33	35
Croûtons	11 g	50	1	7	2	1.3	0.1	0.5	0	140
Miettes de bacon	3 g	15	1	0	1	0.3	0.2	0.5	1	95
Boissons gazeuses										

	Coca-Cola Classique®				Coke diète®				Sprite®			
	Petit	Moyen	Gros	Géant	Petit	Moyen	Gros	Géant	Petit	Moyen	Gros	Géant
Calories	140	190	260	380	1	1	2	3	140	190	260	380
Glucides (g)	38	50	70	101	0.3	0.4	0.5	0.6	36	48	66	96
Sodium (mg)	15	20	25	40	30	40	60	80	15	20	25	40

L'une des tâches les plus difficiles sur l'échelle des textes au contenu quantitatif demande au lecteur de consulter un tableau d'analyse de la valeur nutritive des aliments puis, à l'aide de l'information fournie, de déterminer le pourcentage de calories dans un Big Mac® qui proviennent des matières grasses totales. En raison des réponses des lecteurs à cette tâche, on lui a attribué un degré de difficulté de 381. Pour répondre à cette question, le lecteur doit d'abord parcourir un long tableau contenant de nombreux éléments de distraction afin de trouver les bons nombres à utiliser. Puis, il doit se rendre compte que les renseignements concernant les matières grasses totales sont donnés en grammes. Il doit donc convertir le nombre de grammes de gras en calories, puis calculer le nombre de calories en pourcentage du nombre total de calories donné pour un Big Mac®. On a donc attribué à cette tâche la cote 4 pour le type d'appariement et pour la plausibilité des éléments de distraction. On lui a attribué les cotes 5 pour le type de calcul parce qu'il fallait effectuer des calculs multiples, et 9 pour la spécificité de l'opération en raison de la déduction nécessaire pour distinguer les caractéristiques du problème et pour le résoudre correctement.

Évaluer l'apport des variables à la difficulté des tâches

Comme dans le cas des échelles de compréhension de textes suivis et de textes schématiques, on a utilisé la TRI pour établir l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif et pour caractériser les tâches le long de cette échelle. Encore une fois, on a utilisé une probabilité de réponse de 80 % pour indiquer qu'une personne qui se situe à un point donné de l'échelle des textes au contenu quantitatif est capable d'accomplir les tâches qui se situent à ce degré sur l'échelle. Cela ne signifie pas qu'elle ne peut pas effectuer des tâches situées au-dessus de sa capacité estimative, mais plutôt qu'elle peut le faire, mais de façon moins constante. La constance prévue à l'égard de tâches situées au-dessus de son niveau de capacité dépend de l'éloignement de la tâche par rapport à sa capacité estimative.

Après avoir situé les tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif le long de l'échelle à l'aide du critère des 80 % (PR80), on peut déterminer dans quelle mesure les variables liées aux caractéristiques des tâches expliquent l'emplacement des tâches sur les échelles. On a exécuté une régression multiple en prenant PR80 comme variable dépendante (voir la note 3). Les variables indépendantes étaient les deux variables retenues pour caractériser les tâches de compréhension de textes suivis et de textes schématiques—type d'appariement (APPAR) et plausibilité des éléments de distraction (PLAUS)—ainsi qu'une nouvelle mesure de la lisibilité des documents (LISIB) (Mosenthal et Kirsch, 1998)[6]. Le type d'information (INFORM) est une constante sur cette échelle, puisque chaque question demande au lecteur de déterminer un montant. De plus, nous avons retenu les deux variables de traitement créées pour l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif—type de calcul (CALCUL) et spécificité de l'opération (SPÉCIF). Les résultats sont présentés ci-dessous dans le tableau 3.

Le tableau 3 montre la corrélation d'ordre zéro entre chacune des variables prédictives et PR80, ainsi que le résultat de l'analyse de régression. Ces données révèlent que la spécificité de l'opération, le type de calcul et la plausibilité des éléments de distraction présentaient la plus forte corrélation d'ordre zéro avec PR80. En fonction de l'analyse de régression, on a attribué à la spécificité de l'opération le poids de régression standardisé le plus élevé; venait ensuite la plausibilité des éléments de distraction. Ni la lisibilité ni les autres variables de traitement n'étaient des prédicteurs significatifs de cet ensemble de tâches. Comme dans le cas des échelles des textes suivis et des textes schématiques, il importe de mentionner que si quelques variables seulement reçoivent des poids importants dans le modèle, chacune est importante dans la conception des tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif et dans la représentation du domaine. L'ensemble de variables comptait pour 75 % de la variance des valeurs PR80.

Tableau 3

Coefficient bêta et ratio T standardisés représentant la régression de lisibilité et les variables de traitement par rapport aux valeurs PR80 à l'égard des tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif, ainsi que leur corrélation d'ordre zéro

Variable	Coeff. bêta	Ratio *T*	Signification	Corr. avec PR80
SPÉCIF	0,64	5,2	0,00	0,78
CALCUL	0,16	1,4	0,18	0,54
APPAR	-0,18	-1,5	0,14	0,26
PLAUS	0,40	3,3	0,00	0,50
LISIB	0,05	0,4	0,09	0,33

R multiple = 0,87
R^2 *rajustée* = 0,70

Les tâches simples sur l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif demandaient habituellement au lecteur d'effectuer une seule opération relativement simple (une addition); le texte fournissait ou indiquait clairement les nombres ou précisait l'opération à effectuer. Les tâches un peu plus difficiles peuvent demander au lecteur d'effectuer une addition ou une soustraction où les nombres sont relativement faciles à repérer dans le texte, mais où l'on peut facilement déduire l'opération à effectuer d'après la formulation de la question ou de la directive. Les tâches situées plus loin sur l'échelle des textes au contenu quantitatif deviennent plus variées en fonction du type d'opération demandé, de la mesure dans laquelle les nombres sont inclus dans une présentation plus complexe ou du nombre de déductions nécessaires pour déterminer l'opération pertinente à effectuer. Une caractéristique distinctive des tâches les plus difficiles sur cette échelle tient au fait qu'on demande au lecteur d'effectuer des opérations multiples dans l'ordre et qu'il doit distinguer les caractéristiques du problème à partir du texte et de la directive qui lui sont fournis.

Construire un schéma d'interprétation

Le fait de définir et de valider un ensemble de variables servant à prévoir le rendement le long de chacune des échelles de littératie permet de construire un schéma d'interprétation. Ce schéma s'avère utile pour examiner la progression des exigences de traitement de l'information sur chacune des échelles et la signification des notes obtenues sur une échelle donnée. Il contribue ainsi à la validité conceptuelle de déductions fondées sur des notes à partir d'une mesure (Messick, 1989). La présente section résume le schéma d'interprétation adopté par l'EIAA. Ce schéma s'inspire de la méthode de gradation des compétences proposée par Beaton (Beaton et Allen, 1992; Messick, Beaton et Lord, 1983), mais il est plus souple et plus complet que celui qui a d'abord été mis au point et utilisé par la NAEP au cours des années 80. Il a été utilisé dans diverses enquêtes à grande échelle sur la littératie en Amérique du Nord (Kirsch et Jungeblut, 1992; Kirsch et coll., 1993).

Comme nous l'avons vu dans la section précédente, il existe des données empiriques probantes montrant qu'on peut définir un ensemble de variables qui résument certaines des compétences et des stratégies nécessaires pour accomplir diverses sortes de tâches de compréhension de textes suivis, de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif. Les tâches difficiles comportent habituellement des exigences de traitement de l'information plus variées et plus complexes que celles des tâches simples. On peut en déduire que la littératie ne constitue ni une compétence unique convenant à tous les types de tâche, ni un nombre infini de compétences dont chacune est liée à un type de tâche donné.

Dans les enquêtes nord-américaines sur la littératie, lorsque les chercheurs ont codé chaque tâche de littératie en fonction des variables de traitement décrites dans le présent document, ils ont observé que les valeurs de ces variables avaient tendance à « se déplacer » à divers endroits le long de chacune des échelles de littératie. Ces endroits semblaient se trouver aux alentours d'intervalles de 50 points, à partir d'environ 225 sur chaque échelle (Kirsch et coll., 1998). Si la plupart des tâches situées au bas des échelles étaient cotées 1 pour chacune des variables de traitement, les tâches dont la note se situait autour de 225 étaient proportionnellement plus nombreuses à être cotées 2. Parmi celles dont la note se situait autour de 275, bon nombre de tâches étaient cotées 2 et un nombre croissant, 3. Parmi les tâches dont la valeur de probabilité de réponse était de 325, au moins une des trois variables était cotée 4. La plupart des tâches qui se situaient autour de 375 sur les échelles de littératie étaient cotées 4 ou plus.

Même si les déplacements ne survenaient pas aux mêmes points sur toutes les échelles de littératie, les tendances étaient pourtant remarquablement uniformes. En outre, comme nous l'avons montré plus haut à l'égard des tâches de l'EIAA, ce système de codage des tâches compte pour une bonne partie (mais pas la totalité) de la variance liée aux tâches situées le long des échelles de littératie. D'après ces constatations, les chercheurs ont défini cinq niveaux de compétence présentant les intervalles de notes suivants :

Niveau 1 : 0 à 225

Niveau 2 : 226 à 275

Niveau 3 : 276 à 325

Niveau 4 : 326 à 375

Niveau 5 : 376 à 500

Après avoir défini les niveaux de littératie d'après les variations constatées dans les cotes et attribuées aux trois variables de traitement, on a établi des critères servant à décrire l'emplacement des tâches à l'intérieur de ces niveaux. Ces critères, ainsi que les données auxquelles ils ont été appliqués, sont résumés dans un chapitre du rapport technique de l'EIAA (Kirsch et coll., 1998). D'après des données probantes tirées de cet ouvrage, on a utilisé les cinq niveaux de littératie pour déclarer les résultats des enquêtes nationales et internationales recourant à ces échelles de littératie.

Cette méthode de déclaration des résultats permet notamment d'estimer la probabilité selon laquelle une personne qui se situerait vraisemblablement à un niveau de littératie donné est capable d'accomplir une tâche correspondant à ce niveau et à d'autres niveaux. Contrairement aux notes de test traditionnelles, qui fournissent une seule estimation de la capacité, ces estimations de la probabilité reflètent de manière plus complète et plus exacte l'étendue des tâches qu'une personne devrait réussir. Après tout, bien que chacune des tâches utilisées dans une évaluation revête un certain intérêt et une certaine importance, nous nous intéresserons probablement davantage à la catégorie de tâches que chaque item vise à représenter; il s'agit des items qui présentent des caractéristiques semblables et que nous voulons généraliser au-delà de la situation de test. Il y a de bonnes chances que l'évaluation soit plus utile si, à partir des items utilisés dans l'enquête, nous sommes en mesure de généraliser les résultats à l'ensemble de comportements qui nous préoccupent le plus.

Ces résultats signifient que les niveaux de littératie offrent un moyen d'analyser la progression des exigences à l'égard du traitement de l'information dans chacune des échelles, tout en servant à expliquer comment les capacités démontrées par les personnes de divers pays et de diverses sous-populations supposent qu'elles répondront correctement à une vaste gamme de tâches utilisées non seulement dans l'EIAA, mais aussi à toute

tâche comportant les mêmes caractéristiques. En pratique, cela signifie que les personnes dont le rendement est de 250 sur une échelle devraient pouvoir accomplir les tâches moyennes des niveaux 1 et 2 avec un niveau de capacité élevé, c'est-à-dire avec une probabilité moyenne de 80 % ou plus. Il importe de préciser que cela ne signifie pas qu'il leur sera impossible d'accomplir des tâches de niveau 3 ou plus. On s'attendrait à ce qu'elles puissent en accomplir à quelques occasions, mais pas de façon constante.

Les trois tableaux ci-dessous (tableaux 4, 5 et 6) présentent la probabilité que des personnes dont le rendement se situe à des degrés choisis sur chacune des échelles donnent une bonne réponse à des tâches de difficultés variées. Par exemple, le tableau 4 montre qu'un lecteur dont le niveau de compréhension de textes suivis se situe à 150 présente moins de 50 % de probabilité de donner une bonne réponse aux tâches de niveau 1. Par ailleurs, les personnes dont le niveau de capacité se situe à 200 ont 80 % de probabilité environ de répondre correctement à ces tâches.

Pour ce qui touche les exigences relatives à la tâche, on peut déduire que les adultes qui ont un niveau de rendement de 200 sur l'échelle de compréhension de textes suivis pourront vraisemblablement repérer un élément d'information dans un texte court lorsqu'il n'y a pas d'élément de distraction ou que des renseignements plausibles mais incorrects sont présents, mais éloignés de la bonne réponse. Cependant, ces personnes éprouveront vraisemblablement beaucoup plus de difficulté avec des tâches de niveaux 2 à 5. Par exemple, la probabilité qu'elles accomplissent correctement la tâche moyenne de niveau 2 ne serait que de 40 %, comparativement à 18 % pour la tâche de niveau 3 et à 7 % ou moins pour les tâches de niveaux 4 et 5.

Par opposition, le répondant affichant un niveau de capacité de 300 sur l'échelle de compréhension de textes suivis a plus de quatre chances sur cinq de réussir les tâches des niveaux 1, 2 et 3. Cela signifie qu'il réussit des tâches l'amenant à faire des déductions de faible niveau et à prendre en compte certains renseignements conditionnels. Il peut également intégrer ou comparer et mettre en opposition de l'information facilement repérable dans un texte. Par contre, il éprouve vraisemblablement une certaine difficulté avec des tâches où il doit effectuer des déductions plus complexes ou traiter un type d'information plus abstrait. Ces tâches plus difficiles peuvent également l'amener à faire appel à des connaissances plus spécialisées ou qu'il possède moins bien et qui ne sont pas contenues dans le texte. En moyenne, le répondant a environ une chance sur deux de réussir les tâches de niveau 4; pour les tâches de niveau 5, la probabilité qu'il réponde correctement tombe à 40 %.

Tableau 4

Probabilités moyennes de réussite, échelle des textes suivis

Niveau des textes suivis	Certains résultats de rendement				
	150	200	250	300	350
	Pourcentage				
1	48	81	95	99	100
2	14	40	76	94	99
3	6	18	46	78	93
4	2	7	21	50	80
5*	2	6	18	40	68

* Les probabilités sont fondées sur une seule tâche.

Tableau 5

Probabilités moyennes de réussite, échelle des textes schématiques

Niveau des textes schématiques	Certains résultats de rendement 150	200	250	300	350
			Pourcentage		
1	40	72	94	99	100
2	20	51	82	95	99
3	7	21	50	80	94
4*	4	13	34	64	85
5*	<1	1	3	13	41

* Les probabilités sont fondées sur une seule tâche.

Tableau 6

Probabilités moyennes de réussite, échelle des textes au contenu quantitatif

Niveau des textes au contenu quantitatif	Certains résultats de rendement 150	200	250	300	350
			Pourcentage		
1*	34	67	89	97	99
2	20	45	75	92	98
3	7	20	48	78	93
4	1	6	22	58	87
5	<1	2	7	20	53

* Les probabilités sont fondées sur une seule tâche.

On peut effectuer des interprétations semblables à l'aide de l'information présentée pour les échelles de compréhension de textes suivis et de textes au contenu quantitatif. Par exemple, une personne qui se situe à 250 sur l'échelle de compréhension de textes schématiques présente en moyenne une probabilité de 82 % de répondre correctement aux tâches de niveau 2. La probabilité qu'elle réponde correctement tombe à 50 % pour les tâches de niveau 3, à 34 % pour les tâches de niveau 4 et à 3 % seulement pour les tâches de niveau 5. De la même façon, le lecteur qui se situe à 300 sur l'échelle des textes au contenu quantitatif présenterait une probabilité de 78 % de répondre correctement aux tâches de ce niveau, mais cette probabilité tomberait à 58 % seulement pour les tâches de niveau 4 et à 20 % pour les tâches de niveau 5. Inversement, on s'attendrait à ce qu'il réussisse les tâches de niveau 1 et 2 plus de 90 % du temps.

Conclusion

L'un des objectifs des enquêtes à grande échelle consiste à fournir de l'information afin d'assister les décideurs au cours du processus décisionnel. Pour atteindre cet objectif, il importe de présenter cette information de façon à élargir la compréhension de ce qui a été mesuré et des conclusions tirées des données. Le présent document propose un cadre de travail qui a servi à mettre au point les tâches utilisées pour mesurer la littératie et à comprendre le sens des résultats sur le plan des compétences en littératie relatives des adultes. Le cadre de travail définit une série de variables qui sous-tendent l'exécution réussie d'une vaste gamme de tâches de lecture, d'écriture et de calcul. Collectivement, ces variables permettent de ne plus interpréter les résultats d'enquête en fonction de tâches distinctes ou d'un nombre unique, mais plutôt de définir des niveaux de rendement suffisamment généralisés pour s'appliquer à toutes les évaluations et à tous les groupes. Au fur et à mesure qu'on s'intéresse moins aux comportements distincts ou aux observations isolées qu'à l'interprétation significative du rendement, on obtient un niveau supérieur de mesure (Messick, 1989).

Bibliographie

Almond, R.G., et Mislevy, R.J. (1998). *Graphical models and computerized adaptive testing*. (TOEFL Tech. Rep. No. 14). Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Beach, R., et Appleman, D. (1984). Reading strategies for expository and literacy text types. Dans A. Purves et O. Niles (Eds.), *Becoming readers in a complex society: Eighty-third yearbook of the National Society for the Study of Education* (p.115). Chicago: University of Chicago Press.

Beaton, A.E., et Allen, N.L. (1992). Interpreting scales through scale anchoring. *Journal of Educational Statistics, 17,* 191–204.

Cattel, R.B. (1966). The screen test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research, 1,* 140–161.

Clark, H., et Haviland, S.E. (1977). Comprehension and the given–new contract. Dans R.O. Freedle (Ed.), *Discourse production and comprehension* (pp. 1–39). Norwood, NJ: Ablex.

Cook-Gumperz, J., et Gumperz, J. (1981). From oral to written culture: The transition to literacy. Dans M. Whitman (Ed.), *Writing: The nature, development and teaching of written communication: Vol. 1.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Crandall, J. (1981, December). *Functional literacy of clerical workers: Strategies for minimizing literacy demands and maximizing available information*. Paper presented at the annual meeting of the American Association for Applied Linguistics, New York.

Diehl, W. (1980). *Functional literacy as a variable construct: An examination of the attitudes, behaviors, and strategies related to occupational literacy*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University.

Fisher, D.L. (1981). Functional literacy tests: A model of question-answering and an analysis of errors. *Reading Research Quarterly, 16*, 418–448.

Guthrie, J.T. (1988). Locating information in documents: A computer simulation and cognitive model. *Reading Research Quarterly, 23*, 178–199.

Heath, S.B. (1980). The functions and uses of literacy. *Journal of Communication, 30*, 123–133.

Jacob, E. (1982). *Literacy on the job: Final report of the ethnographic component of the industrial literacy project*. Washington, DC: Center for Applied Linguistics.

Kirsch, I.S., et Guthrie, J.T. (1984a). Adult reading practices for work and leisure. *Adult Education Quarterly, 34*(4), 213–232.

Kirsch, I.S., et Guthrie, J.T. (1984b). Prose comprehension and text search as a function of reading volume. *Reading Research Quarterly, 19*, 331–342.

Kirsch, I.S., et Jungeblut, A. (1986). *Literacy: Profiles of America's young adults—Final report* (NAEP Report No. 16–PL–Ol). Princeton, NJ: National Assessment of Educational Progress.

Kirsch, I.S., et Jungeblut, A. (1992). *Profiling the literacy proficiencies of JTPA and ES/UI populations: Final report to the Department of Labor*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Kirsch, I.S., Jungeblut, A., Jenkins, L., et Kolstad, A. (1993). *Adult literacy in America: A first look at the results of the National Adult Literacy Survey*. Washington, DC: US Department of Education.

Kirsch, I.S., Jungeblut, A., et Mosenthal, P.B. (1998). The measurement of adult literacy. Dans T.S. Murray, I.S. Kirsch, et L. Jenkins (Eds.), *Adult literacy in OECD countries: Technical report on the first international adult literacy survey*. Washington, DC: US Department of Education, National Center for Education Statistics.

Kirsch, I.S., et Mosenthal, P.B. (1990). Exploring document literacy: Variables underlying the performance of young adults. *Reading Research Quarterly, 25*, 5–30.

Kirsch, I.S., et Mosenthal, P.B. (1994). Interpreting the IEA Reading Literacy Scales. Dans M. Binkley, K. Rust, et M. Winglee (Eds.), *Methodological issues in comparative educational studies: The case of the IEA Reading Literacy Study*. Washington, DC: National Center for Education Statistics, United States Department of Education.

Lerner, D., et Lasswell, H.D. (1951). *The policy sciences: Recent developments in scope and method*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Messick, S. (1987). Large-scale educational assessment as policy research: Aspirations and limitations. *European Journal of Psychology and Education, 2*(2), 157–165.

Messick, S. (1989). Validity. Dans R. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed.). New York: Macmillan.

Messick, S., Beaton, A., et Lord, F. (1983). *National assessment of educational progress reconsidered: A new design for a new era*. (NAEP Report 83–1). Princeton, NJ: National Assessment of Educational Progress.

Mikulecky, L. (1982). Job literacy: The relationship between school preparation and workplace actuality. *Reading Research Quarterly*, *17*(3), 400–419.

Miller, P. (1982). Reading demands in a high-technology industry. *Journal of Reading*, *26*(2), 109–115.

Montigny, G., Kelly, K. et Jones, S. (1991). *L'alphabétisation des adultes au Canada. Résultats d'une étude nationale*. (Statistique Canada, n° 89-525-XPF au catalogue). Ottawa (Canada), Ministre de l'Industrie, de la Science et de la Technologie.

Mosenthal, P.B., et Kirsch, I.S. (1989–1991). Understanding documents [monthly column]. *Journal of Reading*. Newark, DE: International Reading Association.

Mosenthal, P.B., et Kirsch, I.S. (1991). Toward an explanatory model of document process. *Discourse Processes, 14*, 147–180.

Mosenthal, P.B., et Kirsch, I.S. (1998). A new measure for assessing document complexity: The PMOSE/IKIRSCH document readability formula. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, *41*(8), 638–657.

Organisation de coopération et de développement économiques (1999). *Mesurer les connaissances et les compétences des élèves : un nouveau cadre d'évaluation*. Paris (France).

Organisation de coopération et de développement économiques et Développement des ressources humaines Canada (1997). *Littératie et société du savoir. Nouveaux résultats de l'Enquête sur les capacités de lecture et d'écriture des adultes*. Paris (France) et Ottawa (Canada).

Organisation de coopération et de développement économiques (1992). *L'illettrisme des adultes et les résultats économiques*. Paris (France).

Organisation de coopération et de développement économiques et Statistique Canada (1995). *Littératie, économie et société. Résultats de la première enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes*. Paris (France) et Ottawa (Canada).

Organisation de coopération et de développement économiques et Statistique Canada (2000). *La littératie à l'ère de l'information. Rapport final de l'enquête internationale sur la littératie des adultes*. Paris (France) et Ottawa (Canada).

Resnick, D., et Resnick, L. (1977). The nature of literacy—An historical exploration. *Harvard Educational Review*, *43*, 370–385.

Scribner, S., et Cole, M. (1981). *The psychology of literacy*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Sticht, T.G. (Ed.). (1975). *Reading for working: A functional literacy anthology*. Alexandria, VA: Human Resources Research Organization.

Sticht, T.G. (1978). *Literacy and vocational competency* (Occasional Paper 39, National Center for Research in Vocational Education). Columbus, OH: Ohio State University.

Sticht, T.G. (1982, January*). Evaluation of the reading potential concept for marginally literate adults*. (Final Report FR–ET50–82–2). Alexandria, VA: Human Resources Research Organization.

Szwed, J. (1981). The ethnography of literacy. Dans M. Whitman (Ed.), *Writing: The nature, development, and teaching of written communication*: Vol. 1. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Tucker, L.R., et Finkbeiner, C.T. (1981). *Transformation of factors by artificial personal probability functions* (ETS Research Report 81–58). Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Venezky, R.L. (1983). The origins of the present-day chasm between adult literacy needs and school literacy instruction. *Visible Language*, *16*, 113–136.

Werlich, E. (1976). *A text grammar of English*. Heidelberg: Quelle & Meyer.

Wickert, R. (1989). *No single measure*. Canberra, Australia: The Commonwealth Department of Employment, Education and Training.

Notes

1. La présente section est fondée sur l'ouvrage de Werlich (1976). Les noms de catégorie entre parenthèses représentent une autre appellation de la catégorie.
2. Mosenthal et Kirsch ont rédigé une rubrique mensuelle sur la compréhension de documents, qui est parue dans *Journal of Reading* entre 1989 et 1991.
3. Si l'on a attribué à la plupart des tâches de l'EIAA des valeurs PR80 communes, on a cependant attribué à quelques tâches des valeurs propres à un pays donné lorsque les données le justifiaient. Comme la valeur attribuée à chaque variable utilisée dans les analyses de régression était fondée sur l'évaluation de chaque tâche en anglais, on a décidé d'utiliser aussi les valeurs PR80 pour les États-Unis.
4. Les données utilisées dans la régression des items de compréhension de textes suivis figurent à l'annexe B.
5. Les données utilisées dans la régression des items de compréhension de textes schématiques figurent à l'annexe B.
6. Les données utilisées dans la régression des items de compréhension de textes schématiques figurent à l'annexe B.

Annexe A

Règles de codage des variables de traitement

Type d'information

Le type d'information demandée a trait à la nature de l'information que le lecteur doit trouver pour répondre à une question ou à une directive. Les types d'information forment un « continuum de concrétude » qui, pour les besoins de la présente analyse, a été systématisé comme suit :

- Si l'information demandée est une personne, un animal, un lieu ou une chose, attribuer la cote 1.
- Si l'information demandée est un montant, une durée ou une heure, un attribut, une action ou un emplacement, attribuer la cote 2.
- Si l'information demandée est une manière, un objectif, un but, une condition ou un adjectif prédicat, attribuer la cote 3.
- Si l'information demandée est une cause, un résultat, une raison, une preuve, une similitude ou une tendance, attribuer la cote 4.
- Si l'information demandée est un équivalent, une différence ou un thème, attribuer la cote 5.

Plausibilité des éléments de distraction

La plausibilité des éléments de distraction concerne le fait de savoir s'il existe ou non un appariement identifiable entre l'information énoncée dans la question et le texte ou entre le texte et les éléments de distraction inclus dans une question à choix multiple, ce qui rend difficile pour le lecteur de trouver la bonne réponse. Les règles de codage de la plausibilité des éléments de distraction sont les suivantes :

- Si le texte ne contient aucun élément de distraction, attribuer la cote 1.
- Si les éléments de distraction contiennent une information qui correspond de manière littérale ou synonymique à une information contenue dans le texte, mais pas dans le même paragraphe que la réponse, attribuer la cote 2.
- Si les éléments de distraction contiennent une information qui représente des déductions plausibles sollicitées, mais non fondées sur une information liée au paragraphe dans lequel figure la réponse, attribuer la cote 3.
- Si un élément de distraction dans les choix contient une information qui est liée à l'information énoncée dans le même paragraphe que la réponse, attribuer la cote 4.
- Si deux ou plusieurs éléments de distraction dans les choix contiennent une information qui est liée à l'information énoncée dans le même paragraphe que la réponse, attribuer la cote 5.
- Si un ou plusieurs éléments de distraction représentent des déductions plausibles fondées sur une information extérieure au texte, attribuer la cote 5.

Type de calcul

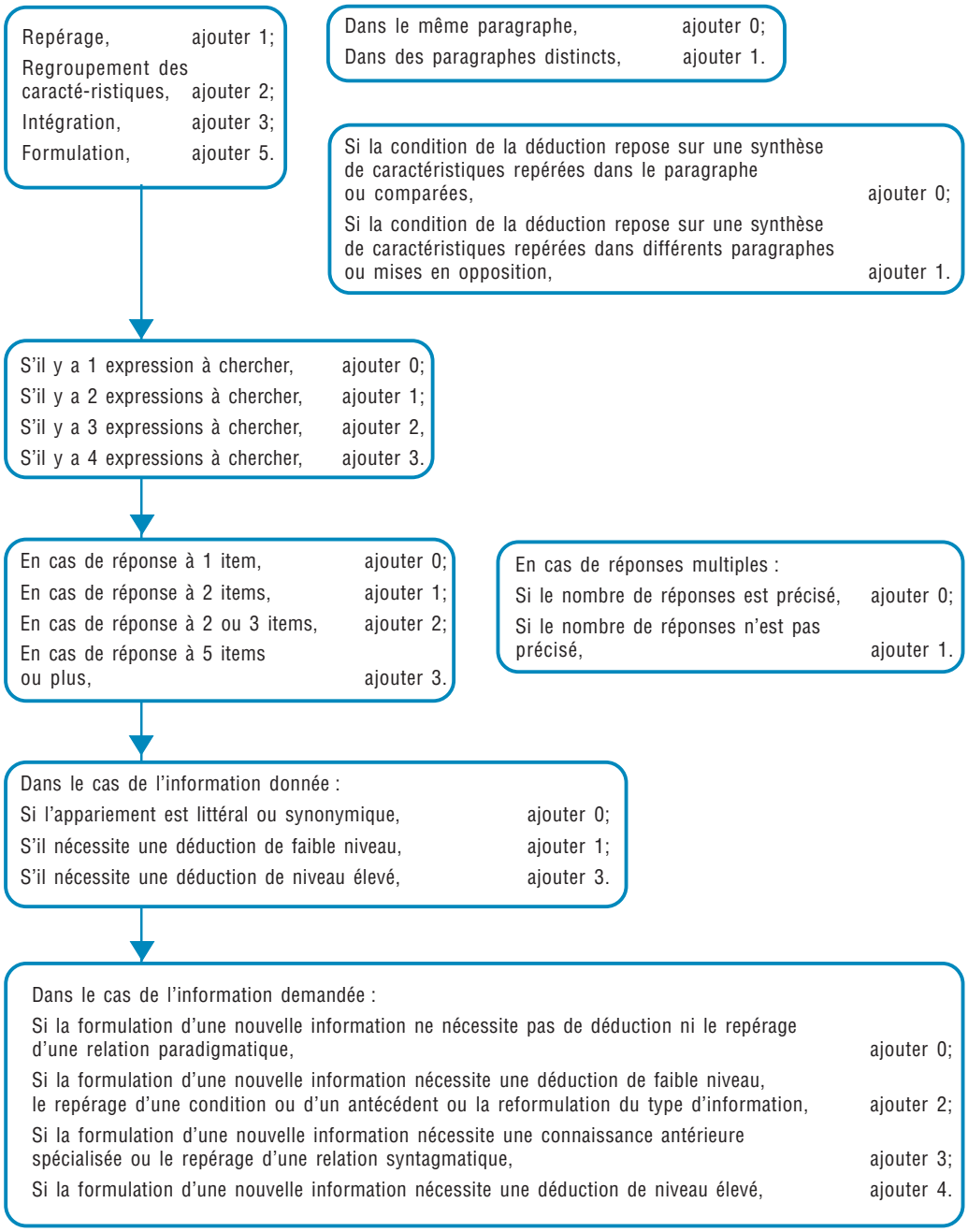
Les règles de codage relatives au type de calcul sont les suivantes :

- Attribuer la cote 1 si la tâche nécessite une seule addition.
- Attribuer la cote 2 si la tâche nécessite une seule soustraction.
- Attribuer la cote 3 si la tâche nécessite une seule multiplication.
- Attribuer la cote 4 si la tâche nécessite une seule division.
- Attribuer la cote 5 si la tâche nécessite plusieurs opérations.

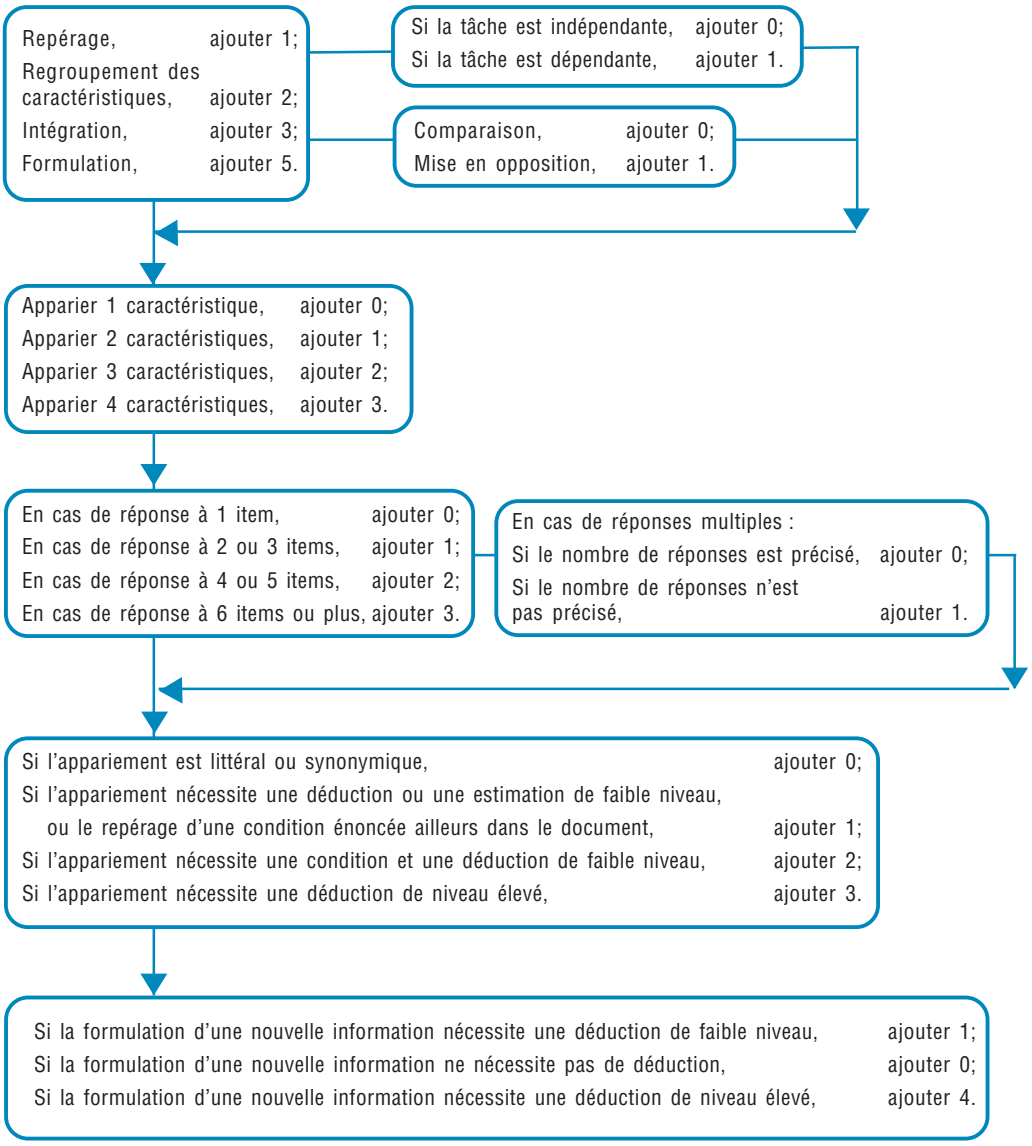
Type d'appariement

Cette variable a trait à la nature de la tâche et au niveau de traitement nécessaire pour effectuer correctement la tâche. Le premier diagramme représente le mode de codage additif des tâches de compréhension de textes suivis. Il est suivi du modèle de codage des tâches de compréhension de textes schématiques. Le troisième modèle sert à coder la variable « spécificité de l'opération » sur l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif.

Modèle de codage additif des tâches de compréhension de textes suivis



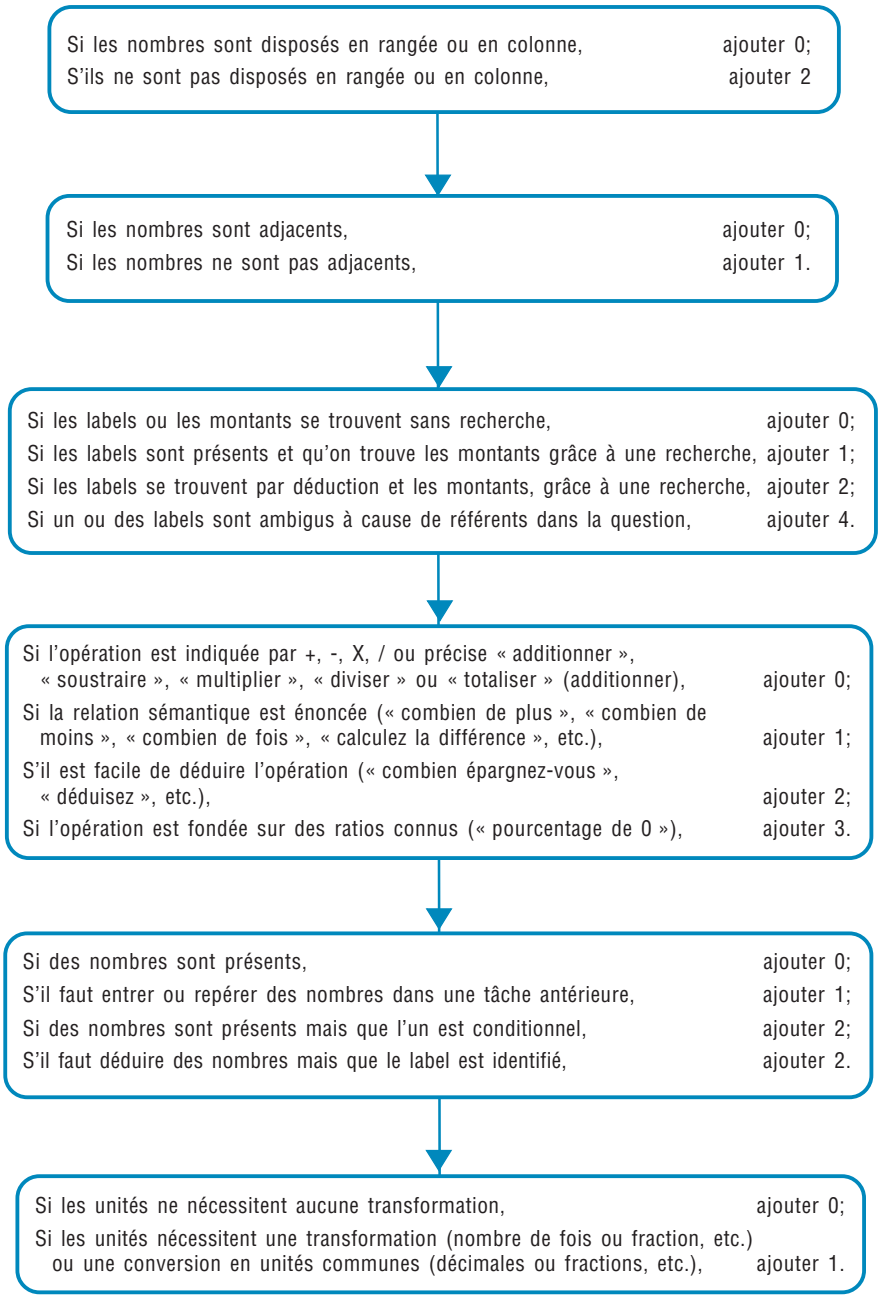
Modèle de codage additif des tâches de compréhension de textes schématiques



Spécificité de l'opération

Cette variable concerne la mesure dans laquelle les nombres sont inclus dans le texte ou le document ainsi que la mesure dans laquelle il faut faire une déduction pour déterminer le type d'opération à effectuer.

Modèle de codage additif des tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif



Annexe B

Données tirées des items de compréhension de textes suivis, de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif

Tableau B1

Valeurs codées des items de compréhension de textes suivis de l'EIAA

Item	PR80	APPAR	INFORM	PLAUS	LISIB
core1	190,00	1,00	2,00	1,00	6,00
b1q5	318,00	5,00	4,00	3,00	7,00
b1q6	297,00	3,00	3,00	3,00	7,00
b1q10	248,00	1,00	1,00	2,00	9,00
b1q11	377,00	7,00	3,00	4,00	9,00
b2q1	254,00	1,00	3,00	3,00	8,00
b2q3	230,00	1,00	4,00	2,00	8,00
b2q6	329,00	5,00	4,00	4,00	8,00
b2q7	374,00	6,00	4,00	4,00	8,00
b3q7	306,00	5,00	2,00	3,00	7,00
b3q8	338,00	6,00	5,00	1,00	7,00
b3q9	287,00	3,00	3,00	2,00	7,00
b3q11	281,00	3,00	3,00	2,00	8,00
b3q12	318,00	4,00	4,00	4,00	8,00
b3q13	297,00	3,00	3,00	2,00	17,00
b3q15	246,00	2,00	2,00	2,00	8,00
b4q1	188,00	1,00	2,00	1,00	6,00
b4q2	298,00	4,00	3,00	2,00	6,00
b4q6	314,00	3,00	3,00	2,00	8,00
b4q7	306,00	4,00	5,00	2,00	8,00
b5q1	192,00	1,00	1,00	1,00	8,00
b5q2	226,00	2,00	2,00	4,00	8,00
b5q3	255,00	1,00	2,00	3,00	12,00
b5q4	350,00	6,00	5,00	3,00	12,00
b5q5	324,00	3,00	3,00	4,00	12,00
b5q6	316,00	5,00	3,00	2,00	12,00
b6q1	209,00	1,00	4,00	1,00	6,00
b6q7	275,00	4,00	2,00	2,00	13,00
b6q8	310,00	5,00	3,00	3,00	13,00
b7q10	271,00	4,00	1,00	1,00	8,00
b7q11	349,00	7,00	3,00	2,00	8,00
b7q13	206,00	1,00	2,00	2,00	6,00
b7q14	294,00	5,00	2,00	3,00	6,00
b7q15	275,00	3,00	2,00	1,00	6,00

Tableau B2

Valeurs codées des items de compréhension de textes schématiques de l'EIAA

Item	PR80	APPAR	INFORM	PLAUS	LISIB
core2	182,00	1,00	1,00	2,00	1,00
b1q1	291,00	2,00	3,00	2,00	2,00
b1q2	254,00	1,00	2,00	2,00	2,00
b1q13	237,00	1,00	2,00	3,00	2,00
b2q8	322,00	4,00	2,00	3,00	5,00
b2q10	304,00	3,00	2,00	4,00	4,00
b2q11a	231,00	1,00	2,00	1,00	4,00
b2q11b	280,00	4,00	2,00	3,00	4,00
b2q11c	227,00	1,00	1,00	1,00	4,00
b2q11d	221,00	1,00	1,00	1,00	4,00
b2q11e	237,00	2,00	1,00	1,00	4,00
b3q2	341,00	6,00	5,00	2,00	5,00
b3q5	296,00	4,00	2,00	3,00	7,00
b4q4	321,00	4,00	3,00	4,00	1,00
b4q5a	294,00	3,00	2,00	3,00	1,00
b4q12a	229,00	1,00	1,00	1,00	2,00
b4q12b	256,00	1,00	1,00	2,00	2,00
b4q12c	222,00	1,00	1,00	1,00	2,00
b4q12d	195,00	1,00	1,00	1,00	2,00
b5q7	242,00	2,00	2,00	2,00	5,00
b5q8	291,00	3,00	2,00	2,00	5,00
b5q10	295,00	5,00	4,00	3,00	5,00
b5q11d	302,00	4,00	2,00	2,00	3,00
b5q12	313,00	5,00	1,00	4,00	3,00
b6q4	218,00	1,00	1,00	2,00	2,00
b6q6	250,00	2,00	4,00	1,00	2,00
b6q9	270,00	3,00	2,00	3,00	9,00
b6q11	297,00	4,00	2,00	3,00	9,00
b7q1	188,00	1,00	2,00	2,00	2,00
b7q3	234,00	3,00	1,00	2,00	2,00
b7q4	270,00	4,00	2,00	4,00	6,00
b7q7	327,00	4,00	1,00	3,00	11,00
b7q8	287,00	4,00	2,00	2,00	11,00
b7q9	408,00	5,00	2,00	5,00	11,00

Tableau B3

Valeurs codées des items de compréhension de textes au contenu quantitatif de l'EIAA

Item	PR80	APPAR	PLAUS	CALCUL	SPÉCIF	LISIB
Core	262,00	2,00	2,00	2,00	3,00	1,00
Core	232,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
b1q4	289,00	1,00	3,00	1,00	3,00	7,00
b1q7	300,00	2,00	2,00	2,00	4,00	6,00
b1q9	302,00	3,00	4,00	1,00	3,00	6,00
b1q14	327,00	3,00	4,00	5,00	4,00	2,00
b1q15	265,00	3,00	2,00	1,00	3,00	2,00
b2q4	315,00	2,00	3,00	5,00	5,00	2,00
b2q5	408,00	2,00	4,00	5,00	7,00	2,00
b2q9	255,00	4,00	4,00	2,00	3,00	5,00
b3q1	276,00	2,00	2,00	2,00	4,00	5,00
b3q3	277,00	3,00	4,00	1,00	2,00	5,00
b3q6	308,00	3,00	4,00	2,00	4,00	7,00
b3q14	328,00	1,00	1,00	3,00	6,00	17,00
b4q3	272,00	1,00	1,00	3,00	3,00	6,00
b4q5b	302,00	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00
b4q9	324,00	3,00	4,00	2,00	3,00	11,00
b4q10	381,00	4,00	4,00	5,00	9,00	11,00
b4q11	280,00	4,00	3,00	1,00	4,00	11,00
b4q12	229,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00
b4q12	225,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00
b5q9	293,00	4,00	2,00	2,00	5,00	5,00
b5q11	336,00	1,00	1,00	1,00	6,00	3,00
b5q11	331,00	7,00	3,00	5,00	6,00	3,00
b5q13	335,00	5,00	5,00	1,00	4,00	5,00
b5q14	308,00	4,00	2,00	2,00	2,00	5,00
b6q2	315,00	3,00	3,00	5,00	3,00	6,00
b6q3	253,00	3,00	3,00	3,00	3,00	6,00
b6q5	287,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00
b6q10	348,00	2,00	3,00	1,00	6,00	9,00
b7q2	268,00	2,00	2,00	2,00	5,00	2,00
b7q5	317,00	5,00	4,00	2,00	4,00	6,00
b7q6	321,00	1,00	3,00	3,00	3,00	6,00

Chapitre 5

La numératie des adultes et son évaluation dans le cadre de l'EIACA : cadre conceptuel et résultats d'une étude pilote

Iddo Gal — *Université de Haïfa (Israël)*
Mieke van Groenestijn — *Université d'enseignement professionnel d'Utrecht (Pays-Bas)*
Myrna Manly (retraitée) — *El Camino College, Californie (États-Unis)*
Mary Jane Schmitt — *TERC, Cambridge, Massachusetts (États-Unis)*
Dave Tout — *Language Australia, Melbourne (Australie)*

Remerciements

Nous remercions les nombreux experts internationaux, les directeurs nationaux de l'enquête, et les traducteurs qui ont apporté leurs commentaires aux versions antérieures de ce cadre de travail ou aux exemples d'items ou qui ont simplement fait des suggestions.

Table des matières

Chapitre 5

La numératie des adultes et son évaluation dans le cadre de l'EIACA : cadre conceptuel et résultats d'une étude pilote **143**

Aperçu 147

A. Bases conceptuelles 150

1. La numératie des adultes : influences et perspectives 150
   - 1.1 Perspectives liées au travail 150
   - 1.2 Perspectives liées à la vie quotidienne 152
   - 1.3 Perspectives liées à l'éducation 153
   - 1.4 Perspectives liées à la recherche 154
   - 1.5 Schémas d'évaluation 155

2. Pour une définition de la numératie dans le cadre de l'EIACA 158

3. Les facettes des pratiques de numératie 160
   - 3.1 Facette 1 : Contextes 160
   - 3.2 Facette 2 : Réponses 162
   - 3.3 Facette 3 : Information mathématique 163
   - 3.4 Facette 4 : Représentations de l'information mathématique 165
   - 3.5 Facette 5 : Autres facteurs et processus habilitants 165

4. Facteurs influant sur la complexité des items de numératie 168
   - 4.1 Travaux de recherche antérieurs sur la complexité des tâches 168
   - 4.2 Facteurs de complexité dans le cadre de l'EIACA 170
   - 4.3 Niveau global de complexité 173

5. Résumé : Orientations et difficultés de l'évaluation de la numératie dans le cadre de l'EIACA 175

B. Élaboration des items **177**

6. Approche 177

Table des matières

7.	Production et évaluation des items	179
7.1	Première étape (1998-1999) : Production et essai sur le terrain d'un premier ensemble d'items	179
7.2	Deuxième étape (1999-2000) : Production d'autres items et deuxième étude de faisabilité	181
7.3	Troisième étape (2001-2003) : Préparation à l'étude pilote dans les pays participants	181
C.	**Étude pilote : Résumé des résultats et des décisions concernant la numératie**	**183**
8.	Aperçu et objectifs de l'étude pilote	183
8.1	Objectifs généraux	183
8.2	Objectifs axés sur la numératie	183
9.	Méthodes	185
9.1	Répondants	185
9.2	Modalités et instruments	185
9.3	Correction	185
9.4	Analyse des données	185
10.	Résultats	187
10.1	Items	187
10.2	Échelle	187
11.	Choix des items en vue de l'évaluation définitive de la numératie	189
11.1	Couverture des facettes sur l'échelle	189
11.2	Niveaux de difficulté sur l'échelle	190
11.3	Équilibre des blocs	191
12.	Résumé	192
Bibliographie		193
Annexe 1		197
Annexe 2		202

Aperçu

À propos de l'EIACA

L'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA), appelée auparavant Enquête internationale sur les compétences utiles à la vie (EICUV), constitue un suivi de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA), première évaluation comparative à grande échelle de la littératie des adultes. Depuis 1997, l'EIACA est menée conjointement par Statistique Canada et par le National Center for Education Statistics (NCES) des États-Unis, en collaboration avec l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO (OREALC)).

À l'aide d'enquêtes-ménages, l'EIACA évalue le rendement des adultes de 16 à 65 ans dans les domaines de la *compréhension de textes suivis* et *de textes schématiques*, de la numératie et de la *résolution de problèmes*, et recueille des renseignements sur leur expérience des technologies de l'information et de la communication. Au moyen d'un questionnaire de référence, l'enquête recueille également des renseignements sur d'autres variables, notamment des données démographiques, la situation par rapport à l'emploi et la participation aux activités d'apprentissage, au moyen d'un questionnaire de référence.

Les principaux objectifs de l'enquête sont les suivants :

- profiler et comparer la répartition des compétences parmi les pays participants;
- étudier les covariables des compétences observées, comme par exemple les facteurs économiques et sociaux;
- comprendre le lien entre la numératie et la résolution de problèmes et la compréhension de textes suivis et de textes schématiques.

Après plusieurs années de préparation et une vaste enquête pilote menée en 2002, le premier cycle de l'évaluation définitive de l'EIACA, auquel ont participé six pays, s'est déroulé en 2003. On prévoit de publier un rapport comparatif complet du premier cycle, qui sera suivi par d'autres publications. D'autres pays seront le théâtre d'évaluations ultérieures.

La numératie dans le cadre de l'EIACA

La numératie constitue un domaine de l'EIACA parce qu'il s'agit de l'un des facteurs essentiels pour déterminer la capacité d'une population à s'adapter à une société de plus en plus axée sur l'information, d'y fonctionner efficacement et d'offrir un bon rendement au travail (Commission européenne, 1996). Les écoles accordent une importance accrue aux liens entre les connaissances et les compétences acquises dans les cours de mathématiques et la capacité des élèves de gérer des situations réelles qui exigent la mise en application de connaissances et de compétences mathématiques. Comme les adultes doivent de plus en plus s'adapter à l'évolution des exigences de leur rôle de citoyen, du travail et de la vie quotidienne, il est primordial que les pays disposent de renseignements

sur la numératie de leurs travailleurs et de leurs citoyens afin d'apparier le capital humain avec les possibilités d'avancement, de planifier des programmes de formation scolaire et d'acquisition continue du savoir et de mieux comprendre les facteurs qui influent sur la capacité des citoyens d'améliorer leur qualité de vie.

La notion de numératie élaborée pour les besoins de l'EIACA repose sur des travaux de recherche récents menés dans plusieurs pays sur les exigences fonctionnelles de différents contextes de vie, sur la nature des connaissances et des compétences mathématiques et statistiques des adultes, ainsi que sur les modes d'application de ces compétences selon différentes circonstances. Vu l'intention générale de l'EIACA de produire des renseignements sur un ensemble diversifié de compétences utiles à la vie, le présent cadre de travail définit la numératie comme suit :

> *Connaissances et compétences nécessaires pour gérer efficacement les exigences mathématiques de diverses situations.*

Toutefois, comme une évaluation ne peut examiner que le comportement observé et non les processus ou les capacités internes, le présent cadre de travail utilise une définition plus détaillée des « pratiques de numératie » afin d'orienter l'élaboration des items en vue de l'enquête.

> *On met en œuvre des pratiques de numératie lorsqu'on gère une situation ou qu'on résout un problème dans un contexte réel; il s'agit de réagir à l'information sur des notions mathématiques pouvant être représentées de diverses façons et de mettre en oeuvre une gamme de connaissances, de facteurs et de processus habilitants.*

Les deux définitions ci-dessus utilisent des concepts et des termes généraux dont le sens exact et les composantes sous-jacentes sont expliqués en détail plus loin dans le présent document. Ces définitions supposent la numératie comme une compétence fonctionnelle qui diffère de la notion traditionnelle de « connaissance des mathématiques » en ce sens qu'elle se réfère à la capacité d'agir et d'utiliser ses connaissances (mathématiques ou autres) de manière à tenir compte des tâches dans leur contexte.

L'EIACA évalue la numératie en présentant aux répondants des tâches brèves dont le contenu mathématique est inclus dans des contextes réels. Comme le montrent les exemples d'items de l'annexe 1, les tâches demandent aux répondants de mettre en oeuvre diverses connaissances et compétences et de réagir à différentes situations en calculant, en estimant et en comprenant des notions de forme, de longueur, de volume, d'unités monétaires, de mesure, en comprenant certaines notions statistiques, ou en interprétant des formules simples. Les répondants sont libres d'utiliser les outils fournis, une règle et une calculatrice quatre fonctions, autant qu'ils le désirent. La numératie ainsi que son instrument d'évaluation sont par conséquent considérés dans un sens plus large que le domaine des textes au contenu quantitatif tel que défini dans l'EIAA. Ce dernier se rapporte plutôt à l'habileté d'une personne à appliquer des opérations mathématiques sur des chiffres apparaissant dans des textes.

À propos du présent rapport

Le présent rapport décrit les étapes de l'élaboration de l'échelle d'évaluation de la numératie pour les besoins de l'EIACA, qui a eu lieu entre 1998 et le début de 2003, il compte trois parties :

La **partie A** présente un exposé conceptuel de la notion de numératie et de ses facettes, examine les méthodes d'évaluation des compétences mathématiques et passe en revue les facteurs qui ont influencé le processus d'élaboration des items. Cette section

comprend la plus grande partie du texte qui figurait dans le premier cadre d'évaluation de la numératie publié en 1999 sur le site Web de l'EIACA (appelée alors EICUV). On a modifié le texte pour rationaliser la présentation et pour tenir compte d'observations formulées par des examinateurs de l'extérieur, mais le contenu est resté pour la plus grande partie inchangé puisqu'il a servi de base conceptuelle à l'élaboration des items à compter de 1998.

La **partie B** décrit l'élaboration de l'ensemble d'items et du guide de correction, ainsi que les études de faisabilité qui ont abouti au choix de 80 items en vue d'une étude pilote qui a eu lieu en 2002.

La **partie C** décrit la conception de l'étude pilote de l'EIACA et présente les principaux résultats, à partir desquels on a choisi 40 items de numératie en vue de l'évaluation définitive de l'EIACA, menée en 2003. Deux *annexes* contiennent des exemples d'items de numératie qui ont été diffusés au public (annexe 1) et le détail d'un schéma de facteurs de complexité qu'on a utilisé pour éclairer l'évaluation des niveaux de difficulté des items durant le processus d'élaboration des items (annexe 2).

Partie A :

Bases conceptuelles

Cette partie du rapport présente le cadre d'évaluation des compétences en numératie utilisé pour les besoins de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA). Nous y examinons d'abord différentes perspectives qui ont éclairé l'élaboration du concept de numératie dans le cadre de l'EIACA et nous passons en revue certains facteurs reconnus pour influer sur les pratiques de numératie des adultes, dont la littératie, les croyances et attitudes et les acquis, dont certaines font l'objet de questions précises dans le questionnaire de référence de l'EIACA. Puis, nous présentons une définition de la numératie et nous expliquons les facettes des pratiques de numératie qui ont orienté l'élaboration des items de l'échelle de numératie de l'EIACA. Enfin, nous présentons plusieurs facteurs qui, croit-on, influencent la complexité ou la difficulté des tâches de numératie; ces facteurs sont importants pour l'élaboration des items, ainsi que pour l'interprétation des résultats de l'enquête. Les étapes de l'élaboration des items et de l'étude pilote sont décrites dans les parties B et C du rapport.

1. La numératie des adultes : influences et perspectives

La notion de « numératie » ne fait l'objet d'aucune définition universellement reconnue et d'aucun consensus quant à ce qui la distingue des « mathématiques ». Pour certains éducateurs et certaines autorités, l'expression « numératie » suppose un ensemble de compétences simples englobant la capacité d'effectuer des calculs ou des opérations arithmétiques de base. Par contre, la numératie des adultes envisagée ici repose sur une notion générale faisant appel à un éventail de connaissances, de compétences et de procédés. La présente section passe en revue les influences ou les tendances qui ont abouti à la conceptualisation de la notion de numératie employée dans le cadre de l'EIACA et les organise en cinq rubriques : *perspectives liées au travail*, *perspectives liées à la vie quotidienne*, *perspectives liées à l'éducation*, *perspectives liées à la recherche* et *schémas d'évaluation*. (Ces cinq rubriques ou domaines sont apparentés et ne sont pas incompatibles, car l'évolution d'un domaine influence souvent la réflexion dans d'autres domaines.)

1.1 Perspectives liées au travail

Au cours des deux dernières décennies, de nombreux pays ont déployé de vastes efforts visant à définir les « compétences fondamentales » ou « compétences clés » que les travailleurs et diplômés devraient avoir pour maintenir leur compétivité et améliorer leur employabilité. À mesure que les employeurs tiennent à faire participer tous les

travailleurs à l'amélioration de l'efficacité et de la qualité au travail, les compétences en numératie revêtent une importance croissante; on a d'ailleurs montré qu'elles constituaient un facteur essentiel de réussite au travail (Jones, 1995; Murnane, Willett et Levy, 1995). Les connaissances de base en calcul ont toujours fait partie des compétences fondamentales que les adultes doivent posséder, mais les cadres conceptuels des compétences récemment élaborés démontrent clairement la nécessité pour les travailleurs de posséder une gamme beaucoup plus vaste de compétences mathématiques. On en trouve des exemples dans de nombreux pays, dont le Royaume-Uni, les États-Unis, l'Australie, les Pays-Bas et d'autres pays de l'OCDE. Les descriptions ci-dessous rendent compte de la nature de ces efforts.

Les résultats des travaux de recherche sur les compétences menés aux États-Unis illustrent les perspectives liées au travail en ce qui concerne les compétences mathématiques dont les travailleurs ont besoin. À la suite de travaux antérieurs menés par un groupe de travail de l'American Society of Training and Development (Carnevale, Gainer et Meltzer, 1990), la Commission on Achieving Necessary Skills (SCANS) du Secretary of Labor (Packer, 1997) a établi une distinction entre la maîtrise des compétences arithmétiques de base et une compréhension beaucoup plus vaste et plus souple des principes et des idées sous-jacentes rassemblés sous la notion de compétences mathématiques :

> *Compétences arithmétiques [SCANS] :* Effectuer des calculs simples; faire un usage pratique de concepts numériques élémentaires tels que des nombres entiers et des pourcentages; faire des calculs approximatifs et arriver à des résultats utilisables sans calculatrice; utiliser des tableaux, des graphiques et des diagrammes pour obtenir ou transmettre une information quantitative.
>
> *Compétences mathématiques [SCANS] :* Résoudre des problèmes pratiques en choisissant à bon escient parmi diverses techniques mathématiques; utiliser des données quantitatives pour formuler des explications logiques dans des situations réelles; exprimer des notions et des concepts mathématiques oralement et par écrit; comprendre le rôle du hasard dans l'apparition et la prévision de phénomènes. (SCANS, 1991, p. 83) *[Traduction libre]*

En s'inspirant d'une enquête antérieure menée auprès d'employeurs, de formateurs et d'éducateurs, entre autres, Forman et Steen (1999) soutiennent que les compétences liées aux tâches à composante quantitative recherchées par les employeurs sont beaucoup plus vastes que la simple maîtrise des mécanismes de l'addition, de la soustraction, de la multiplication et de la division et que la connaissance des notions de base de la théorie des nombres; elles comprennent également une certaine connaissance de la statistique, de la probabilité, des stratégies de calcul mental, du raisonnement proportionnel ou des relations de modélisation, ainsi que des compétences générales en résolution de problèmes et en communication de notions quantitatives. Buckingham (1997), qui a étudié ce qu'elle appelle « les formes de numératie spécifiques et génériques dans le cadre de l'activité professionnelle » dans certaines industries manufacturières de l'Australie, conclut que la numératie consiste à prendre des décisions face à l'incertitude de situations réelles et qu'elle englobe beaucoup plus que les compétences de base traditionnellement associées à la notion de numératie telle qu'on la conçoit en Australie.

Les résultats des travaux de recherche sur les compétences trouvent un écho dans l'élaboration des programmes d'études. Par exemple, les travaux de recherche sur les compétences de base menés au Royaume-Uni et en Australie ont influencé les cadres de référence de l'enseignement professionnel qui comptent la numératie parmi les

compétences importantes, et en définissent plusieurs niveaux d'acquisition (Australian Education Council, 1992). Au Royaume-Uni, le National Council for Vocational Qualifications Core Skills a défini cinq niveaux de compétences en numératie (Oates, 1992) qui sont étroitement liés à la progression du contenu du programme national d'enseignement des mathématiques.

1.2 Perspectives liées à la vie quotidienne

Comme les gens ont recours à leurs compétences en numératie dans le monde réel, il importe de réfléchir aux objectifs qu'ils visent en ce faisant. La numératie étant liée à la littératie ou à d'autres compétences utiles à la vie dont elle peut parfois en dépendre, on s'attend à ce que les objectifs privilégiés en numératie et en littératie soient analogues.

Dans plusieurs pays, on s'est employé à décrire les buts favorisés par les compétences en littératie et en numératie des adultes. En Australie, par exemple, Kindler et coll. (1996) font état de quatre objectifs en littératie : s'exprimer, répondre à des besoins pratiques, s'instruire et discuter d'affaires publiques. Aux États-Unis, dans le cadre du programme Equipped for the Future, le National Institute for Literacy a parrainé des efforts visant à définir des compétences essentielles. On a ainsi demandé à des apprenants adultes ce dont ils avaient besoin pour réussir dans une économie mondiale et pour exercer leurs droits et responsabilités de citoyen. L'analyse du contenu a permis de cerner les quatre types d'objectifs de la littératie (Stein, 1995) :

- accéder au monde et s'y orienter;
- exprimer ses idées et ses opinions;
- agir de manière autonome, résoudre des problèmes et prendre des décisions à titre de parent, de citoyen et de travailleur;
- accéder à la formation complémentaire et suivre le rythme d'un monde en mutation rapide.

En Australie, on a mené divers travaux pour établir des normes et une hiérarchie de l'acquisition de compétences en numératie qui se distinguent des objectifs des mathématiques scolaires (Coates et coll., 1995). Dans le cadre d'une étude importante (Kindler et coll., 1996), on a divisé la numératie en quatre grandes catégories, selon les différents buts et les différentes fonctions de l'utilisation des mathématiques. La *numératie axée sur les besoins pratiques* concerne les aspects du monde physique qui amènent la personne à concevoir, à faire et à mesurer. La *numératie servant à interpréter la société* consiste à interpréter et à assimiler l'information numérique et graphique présentée dans des textes et des documents publics. La *numératie axée sur l'organisation personnelle* a trait aux exigences mathématiques des questions d'organisation personnelle concernant l'argent, le temps et les déplacements. La *numératie axée sur la connaissance* concerne les compétences mathématiques nécessaires pour accéder aux études complémentaires en mathématiques ou dans d'autres matières où les mathématiques entrent en ligne de compte.

Dans l'ensemble, les objectifs privilégiés de la littératie et de la numératie semblent converger; on peut en déduire que les adultes doivent savoir appliquer leurs compétences en numératie et en littératie à des tâches présentant un but social dans des contextes structurés et non structurés.

1.3 Perspectives liées à l'éducation

Depuis quelques années, il est de plus en plus question des objectifs et de l'incidence de l'enseignement des mathématiques à l'école. On a avancé divers arguments pour préconiser l'élargissement des conceptions relatives aux compétences et aux connaissances mathématiques que les diplômés devraient posséder. Dans une société où les médias présentent constamment l'information sous forme numérique ou graphique, les principaux intervenants en matière d'éducation estiment que la capacité d'interpréter des messages au contenu quantitatif et statistique est essentielle à tous les adultes (Steen, 1997). Si les employeurs mettent surtout l'accent sur les aspects pratiques ou propres à un emploi des compétences en numératie, les enseignants des sciences mathématiques accordent également une grande attention à l'importance de la compréhension de textes au contenu quantitatif dans des contextes civiques et sociaux et soutiennent que les mathématiques constituent un élément essentiel d'une structure de communication commune, indispensable à la société civilisée moderne, en partie parce qu'il s'agit du langage de la science et de la technologie. Il est donc impossible de comprendre les débats et les rapports publics concernant des sujets qui revêtent une importance sociale, comme les enjeux liés à la santé et à l'environnement, sans utiliser le langage des mathématiques (National Research Council, 1989).

Les enseignants en mathématiques sont maintenant plus nombreux à établir un lien entre les connaissances et compétences acquises dans les cours de mathématiques et la capacité des élèves de gérer des situations réelles qui exigent la mise en application de connaissances et de compétences mathématiques (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 1989; Willis, 1990; Heuvel-Panhuizen et Gravemeijer, 1991). On devrait interpréter dans un sens large cette capacité de « gérer » et y voir non seulement l'application de méthodes et de concepts mathématiques, mais aussi celle d'une foule d'autres capacités, dont la capacité de porter un jugement critique sur l'information reçue (Frankenstein, 1989) ou de prendre conscience des phénomènes mathématiques dans le monde, comme la symétrie dans les arts et dans la nature, et de les comprendre.

Aux Pays-Bas, le programme d'enseignement réaliste des mathématiques (RME), lancé au début des années 80, constitue un exemple d'enseignement inspiré par les caractéristiques des tâches et des pratiques mathématiques applicables au monde réel. Ce programme repose sur l'hypothèse selon laquelle les mathématiques constituent un aspect essentiel et important de la société et que, par conséquent, l'enseignement des mathématiques doit s'inspirer de situations réelles et viser à inculquer les compétences applicables à n'importe quelle situation sociale (famille, travail, etc.). Sur le plan de l'éducation des adultes, le programme RME cherche à optimiser les connaissances, les compétences et les stratégies de résolution de problèmes mathématiques que les gens utilisent déjà dans la vie quotidienne, ou qu'ils ont apprises à l'école ou ailleurs, pour leur permettre d'appliquer ces stratégies avec souplesse dans toutes sortes de situations, de mieux gérer leur vie personnelle, sociale et professionnelle et d'acquérir une formation complémentaire. Le programme RME amène donc les élèves et les adultes à participer à l'apprentissage coopératif, ainsi qu'à reconnaître et à mettre en œuvre leurs propres méthodes, stratégies et processus d'apprentissage en matière de résolution de problèmes (van Groenestijn, 1998).

Dans le secteur de l'éducation des adultes, en croissance et de mieux en mieux organisé dans de nombreux pays en raison de considérations économiques et de la nécessité de l'acquisition continue du savoir, l'attention accordée aux compétences mathématiques est très manifeste (Benn, 1997). Les éducateurs qui enseignent aux adultes entendent aider les apprenants à assimiler les concepts et les relations mathématiques de manière significative pour eux, mais aussi fonctionnelle. La plupart de ces éducateurs estiment qu'il existe rarement une seule bonne façon, mais plusieurs stratégies qui s'avèrent efficaces

lorsqu'il s'agit de résoudre des problèmes de calcul fonctionnels. On encourage et on valorise les méthodes personnelles avec lesquelles les adultes utilisent les mathématiques. Souvent, cette démarche se distingue nettement de l'enseignement scolaire traditionnel (pré-réforme) des mathématiques, qui demandait habituellement aux élèves d'employer la seule méthode ou le seul algorithme inculqué par l'enseignant pour résoudre un problème.

Aux États-Unis, dans le cadre de son programme *Equipped for the Future*, le National Institute for Literacy a parrainé plusieurs travaux qui visaient à définir les compétences essentielles. Une étude importante, menée par le Adult Numeracy Network (ANN) (Curry, Schmitt et Waldron, 1996), consistait à établir un consensus à l'égard des types de mathématiques que les adultes devraient connaître et qu'il est donc important d'enseigner et d'évaluer dans le cadre de l'éducation des adultes. Cette étude visait à concilier plusieurs perspectives scolaires, notamment celles avancées par le NCTM (1989) et par la commission SCANS (1991) et les travaux antérieurs du ABE Mathematics Team du Massachusetts (Leonelli, Merson, Schmitt et Schwendeman, 1994), ainsi que les résultats d'interviews menées auprès de centaines d'apprenants adultes, d'enseignants en numératie et d'employeurs.

Le cadre conceptuel de l'ANN intitulé *Framework for Adult Numeracy Standards: The Mathematical Skills and Abilities Adults Need to be Equipped for the Future* a réparti les connaissances nécessaires en sept grands thèmes ou domaines : pertinence/mise en relation; résolution de problèmes/raisonnement/prise de décision; communication; nombres et sens des nombres; données; géométrie : sens de l'espace et mesure spatiale; algèbre : structures et fonctions. Les trois premiers thèmes concernent les processus liés à la numératie, alors que les quatre derniers couvrent les domaines clés des mathématiques. Encore une fois, ce cadre de travail fait ressortir et vient étayer le point de vue selon lequel la numératie consiste à décoder l'information mathématique et englobe un vaste éventail de compétences et de connaissances.

1.4 Perspectives liées à la recherche

Au cours des dernières décennies, on a publié beaucoup d'écrits sur les façons dont les adultes utilisent leurs compétences mathématiques ou accomplissent des tâches mathématiques dans des contextes structurés (c.-à-d. à l'école) et non structurés (c.-à-d. dans la vie quotidienne ou au travail). Toutefois, on a rarement tenté de synthétiser cette documentation et d'en examiner l'incidence sur les évaluations à grande échelle des compétences. Entre autres rapports de recherche et exposés théoriques à cet égard, on peut consulter Rogoff et Lave, 1984; Resnick, 1987; Saxe, 1988; Carraher, Schliemann et Carraher, 1988; Scribner et Sachs, 1991; Nunes, 1992; ou Coben, 2000.

Après avoir analysé les travaux susmentionnés et des travaux connexes, Gal (1993), qui participait alors au programme d'évaluation de la numératie du National Center for Adult Literacy des États-Unis, a élaboré une perspective conceptuelle de la nature de la numératie des adultes et de leurs pratiques de numératie. Gal (1993; 1997) entend par « numératie » l'ensemble des compétences, des connaissances et des dispositions qui favorisent la gestion indépendante et efficace de divers types de situations à composante quantitative. Il soutient en outre que l'étendue de la numératie des adultes est vaste, compte tenu de la nécessité de raisonner différemment selon une grande variété de situations.

Certaines situations nécessitent des réactions génératives, consistant à calculer un nombre ou à produire une estimation ou une décision. Il s'agit, par exemple, d'effectuer une opération simple (p. ex., mesurer la longueur d'une étagère), d'effectuer une opération

à plusieurs étapes incluses dans un texte (p. ex., remplir une déclaration de revenus) ou de prendre une décision raisonnable (p. ex., choisir le meilleur emprunt). D'autres situations nécessitent des réactions interprétatives, consistant à décoder des énoncés quantitatifs ou des présentations de données (p. ex., dans un article de journal sur les statistiques de la criminalité) et à se poser des questions essentielles au sujet de l'information et des arguments présentés, sans effectuer de calculs. Les deux types de situations, et bon nombre de types mixtes, varient en fonction des compétences en littératie et en communication auxquelles elles font appel; dans certains cas, il n'est pas toujours possible de distinguer les compétences en littératie de celles en numératie. On a également avancé (Gal, 1997) que les pratiques de numératie étaient sous-tendues par des *éléments de disposition* (croyances, attitudes, tournures d'esprit) qui motivent et favorisent un comportement efficace dans une situation donnée.

Gal (1993) estime également que les adultes *gèrent* les situations qui font appel à leurs compétences en numératie. Une personne peut décider de sacrifier la précision ou l'exactitude pour réduire l'effort mental ou gagner du temps. On peut arriver à une réponse d'une manière qui est arithmétiquement inefficace ou fondée sur une méthode non standard mais, en situation réelle, cela n'importe pas vraiment pourvu que la personne consacre à la tâche un temps et un effort raisonnables au vu des exigences de la situation et de ses objectifs. Il peut donc exister des différences importantes entre la réaction des adultes à une tâche scolaire (ils peuvent tenter d'appliquer uniquement des méthodes apprises à l'école) et leur aisance en matière de numératie dans des situations réalistes. Selon Cumming, Gal et Ginsburg (1998), bon nombre de ces aspects des pratiques de numératie échappent à la conception et à l'interprétation des tests et des items de test.

1.5 Schémas d'évaluation

On peut aussi glaner une certaine connaissance des besoins mathématiques de la vie adulte en examinant des évaluations à grande échelle menées auprès d'adultes ou d'élèves.

Évaluations des adultes. Un cadre de travail établi par Kirsch et Mosenthal (voir Kirsch, Jungblut et Mosenthal, 1998) pour décrire les compétences en littératie des adultes, dont certains aspects de leurs compétences liées aux tâches à composante quantitative, a présidé à la mise en œuvre de nombreuses évaluations nationales et internationales, dont la plus récente est l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA; voir Statistique Canada et OCDE, 1996 et 1997). Le cadre de travail de l'EIAA employait trois échelles de littératie—compréhension de textes suivis, de textes schématiques et de textes au contenu quantitatif — pour systématiser sa conception de la littératie. Le domaine de la numératie de l'EIACA est surtout proche des échelles de compréhension de textes schématiques et de compréhension de textes au contenu quantitatif, définies comme suit :

> *Compréhension de textes schématiques :* Connaissances et compétences requises pour repérer et utiliser l'information présentée sous diverses formes (entre autres, les demandes d'emploi, les fiches de paie, les horaires de transport, les cartes géographiques, les tableaux et les graphiques).
>
> *Compréhension de textes au contenu quantitatif :* Connaissances et compétences nécessaires à l'application des opérations arithmétiques, séparément ou successivement, à des nombres contenus dans des imprimés (par exemple pour établir le solde d'un compte de chèques, calculer un pourboire, remplir un bon de commande ou calculer l'intérêt d'un emprunt à partir d'une annonce publicitaire).

Les tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif, ainsi que certaines tâches de compréhension de textes schématiques, ont porté sur des aspects importants des connaissances et des compétences mathématiques des adultes. Par exemple, les tâches de compréhension de textes schématiques demandaient aux répondants de repérer, comprendre et interpréter de l'information dans des listes, des tableaux, des graphiques et des diagrammes divers; cette information comprenait parfois des renseignements quantitatifs sous forme de nombres ou de pourcentages. Les tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif demandaient aux répondants d'effectuer des opérations arithmétiques apprises surtout à l'école primaire. Toutefois, elles ne leur demandaient pas de composer avec d'autres types d'information mathématique (p. ex., des mesures ou des formes) ni avec une information dont le traitement n'exige pas la compréhension d'un texte. De plus, les tâches utilisées sur les deux échelles faisaient appel à une gamme limitée de réponses, soit des calculs exacts ou des types précis d'interprétation. Si ces tâches et ces réponses sont importantes en soi, elles ne représentent pourtant qu'un sous-ensemble de l'éventail beaucoup plus vaste de tâches et de réponses qui sont propres à une multitude de tâches de la vie quotidienne et du travail, telles que trier, mesurer, estimer, conjecturer ou utiliser des modèles (p. ex., des formules).

Évaluations scolaires. L'EIAA visait essentiellement à évaluer les facettes de la littératie dans le monde réel; l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif était donc centrée sur l'application d'opérations mathématiques de base à des tâches fonctionnelles fondées sur des textes authentiques. Les évaluations à grande échelle des compétences mathématiques menées auprès des jeunes adoptent habituellement des méthodes très différentes. Ci-dessous, nous passons en revue certaines de ces évaluations, liées au PISA (Programme international pour le suivi des acquis des élèves) organisé par l'OCDE et au test GED (test d'équivalence d'études secondaires) mené aux États-Unis. Nous les passons en revue pour faire ressortir des enjeux pouvant éclairer le contenu d'une évaluation des compétences en numératie des adultes, ainsi que pour mettre en lumière les domaines où une telle évaluation doit s'écarter des formes d'évaluation courantes auprès des populations d'âge scolaire.

L'enquête du PISA, pour mesurer la littératie mathématique, s'en est donné la définition suivante :

> *Aptitude d'un individu à identifier et à comprendre les divers rôles joués par les mathématiques, à porter des jugements fondés à leur propos et à s'y engager, en fonction des exigences de sa vie présente et future, de sa vie professionnelle, de sa vie sociale avec son entourage et ses proches, en tant que citoyen constructif, impliqué et réfléchi (Groupe fonctionnel d'experts en mathématiques du PISA, 1998).*

Cette définition présente un certain chevauchement et une certaine analogie avec celle de la numératie employée dans le présent cadre de travail, ainsi qu'avec celles plus larges de la littératie adoptées par l'EIAA et l'EIACA. Pourtant, on observe les importantes distinctions suivantes :

- Le PISA met l'accent sur la façon dont les élèves comprennent, utilisent et appliquent leurs compétences mathématiques et mathématisent des problèmes qui sont liés au programme de mathématiques scolaires *formel* qu'ils devaient couvrir dans le cadre de leurs études.

- Le PISA ne met que partiellement l'accent sur le réalisme des tâches. Comme les élèves ont une expérience du monde limitée, les tâches peuvent être artificielles ou faire appel à un symbolisme formel qui permet d'évaluer surtout les connaissances formelles enseignées à l'école.

- L'évaluation de la culture mathématique dans le cadre du PISA ne porte pas explicitement sur des tâches où l'information mathématique est incluse dans un texte (authentique ou non), ni sur l'influence des compétences en littératie sur la performance en mathématiques (malgré les similitudes entre les deux types de compétences).

Des tests uniformisés reconnus à l'échelle nationale, utilisés dans plusieurs pays pour évaluer les connaissances mathématiques *des adultes*, ressemblent souvent à des évaluations scolaires. Par exemple, le test GED mené aux États-Unis (en vue de décerner l'équivalent d'un diplôme d'études secondaires à des adultes qui n'ont pas fait d'études secondaires formelles) et le programme National Vocational Qualifications du Royaume-Uni utilisent des items dont les caractéristiques s'apparentent davantage aux évaluations scolaires des connaissances mathématiques qu'à l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif. Ces tests comportent surtout des questions à choix multiple, emploient certaines tâches qui demandent de manipuler des nombres sans contexte significatif et nécessitent l'utilisation de certaines notations mathématiques formelles dans des formules, mémorisées ou fournies dans le cadre du test.

Les évaluations scolaires portent sur certains aspects généraux des connaissances et des compétences mathématiques dont les diplômés, ainsi que les décrocheurs, peuvent avoir besoin pour gérer efficacement les diverses situations de la vie adulte. Si l'on passe en revue le PISA, la *Troisième enquête internationale sur l'enseignement des mathématiques et des sciences* (TIMSS) et des évaluations semblables, on constate que certaines compétences et connaissances mathématiques importantes visées par ces évaluations échappent à l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif de l'EIAA. Par exemple, la connaissance des « grands principes » concernant la forme et la géométrie ou le hasard et la statistique, la connaissance des systèmes de mesure ou la capacité de « modéliser » les aspects mathématiques de certaines situations n'y figuraient pas.

Nous ne prétendons pas faire ici un examen complet des évaluations à grande échelle des compétences mathématiques scolaires qui sont menées à l'heure actuelle (voir Robitaille et Travers, 1992), ni une critique de l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif du cadre d'évaluation de l'EIAA. Nous voulons simplement rappeler que *toutes* les évaluations consistent à prendre des décisions délibérées à l'égard des compétences (mathématiques) qu'il importe d'évaluer et que, par conséquent, les *formes* d'évaluation choisies comportent non seulement des avantages, mais aussi des inconvénients. Le principe qui sous-tend la conception des évaluations des compétences mathématiques dans le cadre du PISA, du test GED et d'évaluations semblables repose sur des hypothèses concernant ce que signifie « connaître les mathématiques » ou « savoir calculer » dans un contexte *scolaire*; la conception de l'évaluation suppose donc qu'il est légitime d'utiliser un certain degré de formalisation des symboles mathématiques et de présenter des tâches mathématiques artificielles. Cette hypothèse ne convient pas à l'évaluation des compétences des adultes, qui peuvent avoir quitté l'école depuis de nombreuses années ou qui possèdent de faibles compétences en littératie.

2. Pour une définition de la numératie dans le cadre de l'EIACA

Nous avons vu plus haut que la numératie des adultes diffère de la connaissance des mathématiques scolaires, qu'elle est plus vaste que le concept de compréhension de textes au contenu quantitatif défini dans l'EIAA et aussi que de multiples facteurs ont une incidence sur la façon dont les adultes répondent aux exigences imposées par des tâches à composante mathématique. (Nota : Pour simplifier, le terme « mathématiques » employé dans le présent rapport englobe les situations qui renferment une information *statistique* ou *probabiliste* et celles qui nécessitent aussi un raisonnement statistique, même si ce dernier n'est habituellement pas considéré comme une branche des mathématiques.)

S'il n'existe pas de définition universellement reconnue de la « numératie » (Baker et Street, 1994), il est instructif d'examiner en outre certaines définitions et points de vues sur le sens de la numératie et de constater que tous mettent l'accent sur l'application et l'utilisation pratiques ou fonctionnelles des connaissances et des compétences mathématiques. La définition formulée par le comité Beazley, en Australie, constitue un bon exemple :

> *La numératie consiste à utiliser les mathématiques pour fonctionner efficacement au sein d'un groupe et d'une collectivité, ainsi qu'à utiliser ces compétences pour favoriser sa propre évolution et celle de sa collectivité (Beazley, 1984). [Traduction libre]*

Un autre élément important de la définition de la numératie tient au rôle des processus de communication. La numératie englobe non seulement la capacité d'une personne d'utiliser et d'appliquer ses compétences mathématiques de manière efficace et critique, mais aussi la capacité d'interpréter des messages textuels ou symboliques, ainsi que de communiquer au sujet de l'information mathématique et des processus de raisonnement (Marr et Tout, 1997; Gal, 1997).

Les définitions récentes de la numératie énoncent explicitement qu'elle ne consiste pas seulement à effectuer des opérations avec des nombres, comme le terme le laisse entendre, mais qu'elle englobe une foule de compétences et de connaissances mathématiques. Au cours des dernières années, il a beaucoup été question de la relation entre les mathématiques et la numératie et du caractère « essentiel » de la numératie (Frankenstein, 1989; Johnston, 1994). Johnston, par exemple, soutient que :

> *Avoir des compétences en numératie, ce n'est pas qu'être capable de manipuler des nombres, ni même « posséder » les mathématiques apprises à l'école ou à l'université. La numératie suppose une ouverture d'esprit qui constitue un lien entre les mathématiques et le monde réel, dans toute sa diversité (Johnston, 1994). [Traduction libre]*

Bon nombre d'auteurs soutiennent également qu'en abordant les compétences fonctionnelles, on doit aussi tenir compte d'attitudes et de croyances opportunes. Dans le domaine des compétences mathématiques des adultes, on s'attend à « la familiarité » avec les nombres ou à la « confiance » dans ses propres compétences mathématiques, car ces caractéristiques ont une incidence sur la mise en pratique effective des compétences et des connaissances (Cockroft, 1982; Tobias, 1993).

En Australie, le département de l'Éducation du Queensland (1994) a formulé une définition de la numératie qui semble englober plusieurs des aspects susmentionnés :

> *La numératie consiste à interpréter, appliquer et communiquer une information mathématique dans des situations courantes afin de jouer pleinement, de manière essentielle et efficace, un vaste éventail de rôles dans la vie. [Traduction libre]*

Ces descriptions de la numératie ont en commun un point important : la présence d'éléments mathématiques dans des situations réelles et la notion selon laquelle un individu peut les utiliser en vue d'atteindre un objectif, dans un contexte donné (maison, collectivité, travail, etc.), selon ses besoins, ses intérêts et ses dispositions. En outre, comme nous l'avons vu plus haut, la numératie ne se limite pas aux compétences arithmétiques évaluées dans le cadre de l'EIAA; elle englobe aussi le sens des nombres, la capacité d'estimer et de mesurer, ainsi que les multiples façons de répondre avec souplesse à une situation mathématique. Enfin, étant donné le rôle envahissant de la numératie dans le monde moderne, ce ne sont pas nécessairement que les situations courantes qui font appel aux pratiques de numératie, mais aussi de nouvelles situations.

Compte tenu de ce qui précède, on a proposé, pour les besoins de l'EIACA, la brève définition suivante :

> ***Numératie :*** *Connaissances et compétences nécessaires pour gérer efficacement les exigences mathématiques de diverses situations et y réagir.*

Cette brève définition de la numératie et celle, plus exhaustive, des « pratiques de numératie » formulée dans la prochaine sous-section sont beaucoup plus larges que la définition de la compréhension de textes au contenu quantitatif utilisée dans l'EIAA (voir la section 1.5). Leurs concepts clés concernent, de façon générale, la gestion d'une situation et un éventail de réactions efficaces (et pas seulement l'application des compétences arithmétiques). Elles englobent une vaste gamme de compétences et de connaissances (et pas seulement les opérations de calcul) et une foule de situations qui présentent différents types d'information mathématique (et pas seulement ceux qui comprennent des *nombres* inclus dans des textes *imprimés*).

La brève définition ci-dessus suppose que les personnes compétentes en numératie réagissent de manière autonome à des situations qui renferment des notions mathématiques, en utilisant activement leurs compétences mathématiques au lieu de renoncer ou de faire résoudre le problème par d'autres. Toutefois, une définition générale et inclusive ne suffit pas à décrire pleinement ce qu'une personne compétente en numératie peut faire. Dans la prochaine section, nous abordons de manière plus circonstanciée les facettes des pratiques de numératie qui sous-tendent les termes généraux employés dans la définition ci-dessus. Ces facettes sont assez détaillées pour permettre d'élaborer un outil d'évaluation de la numératie des populations adultes.

3. Les facettes des pratiques de numératie

Pour rédiger un guide de production d'items, il s'agissait avant tout de déterminer comment évaluer, compte tenu des contraintes du protocole de l'EIACA, l'efficacité avec laquelle un adulte aborde et résoud les difficultés mathématiques de diverses situations. L'équipe d'évaluation de la numératie s'est évertuée à trouver comment limiter l'éventail de tâches servant à évaluer la « numératie » d'une manière qui rende compte de l'étendue du concept tout en restant assez pragmatique pour répondre aux besoins d'une évaluation à grande échelle. Pour résoudre ce dilemme, il était essentiel de se concentrer sur des pratiques de numératie mesurables.

En réalité, la numératie d'une personne se révèle à travers les réactions ou les comportements qu'elle manifeste (identifier, interpréter, réagir, communiquer) en réaction à l'information ou aux questions de mathématiques qui peuvent se présenter dans une situation. Comme le laissent entendre la documentation et les notions évoquées plus haut dans la section 1, la nature des réactions d'une personne aux exigences mathématiques et autres d'une situation dépend essentiellement de la mise en application de diverses connaissances de base (compréhension du contexte, connaissances et compétences dans les domaines des mathématiques, de la statistique et de la littératie), de processus de raisonnement et de certaines dispositions. Il est clair que les pratiques de numératie consistent à tenter d'accomplir une tâche, sans la déléguer ni la traiter en faisant volontairement abstraction de son contenu mathématique.

Voici donc une définition des pratiques de numératie qui sous-tend l'évaluation de la numératie dans le cadre de l'EIACA :

> *Les **pratiques de numératie** consistent à gérer une situation ou à résoudre un problème dans un contexte réel en réagissant à une information relative à des notions mathématiques qui peuvent être représentées de diverses façons, et en mettant en application un éventail de connaissances, de facteurs et de processus habilitants.*

Le tableau 1 présente les composantes spécifiques des cinq facettes clés des pratiques de numératie. Ces facettes et leurs composantes sont expliquées en détail dans les sections suivantes.

3.1 Facette 1 : Contextes

Une personne tente de gérer une situation axée sur la numératie ou d'y réagir parce qu'elle veut satisfaire un besoin ou atteindre un objectif. Quatre types de buts et d'objectifs sont décrits ci-dessous. Force est de constater qu'ils ne sont pas mutuellement exclusifs et qu'ils peuvent correspondre aux mêmes thèmes mathématiques sous-jacents.

Tableau 1 :

Les pratiques de numératie et leurs cinq facettes

Les pratiques de numératie consistent à :

(1) **gérer une situation ou à résoudre un problème dans un contexte réel :**
- vie quotidienne
- travail
- vie social
- formation complémentaire

(2) **en traitant :**
- identifier ou repérer
- réagir :
  - ordonner/trier
  - compter
  - estimer
  - calculer
  - mesurer
  - modéliser
- interpréter
- communiquer

(3) **à une information relative à des notions mathématiques :**
- quantité et nombre
- dimension et forme
- structure et mise en relation
- données et hasard
- variation

(4) **qui peuvent être représentées de diverses façons :**
- objets et illustrations
- nombres et symboles
- formules
- diagrammes et cartes géographiques
- graphiques
- tableaux
- textes

(5) **en mettant en application un éventail de connaissances, de facteurs et de processus habilitants :**
- connaissances et compréhension des mathématiques
- compétences en résolution de problèmes mathématiques
- compétences en littératie
- croyances et attitudes.

Vie quotidienne. Les tâches de numératie qui se présentent dans des situations courantes sont souvent des tâches de gestion auxquelles une personne fait face dans sa vie personnelle et familiale. D'autres sont liées aux loisirs, ainsi qu'au perfectionnement et aux intérêts personnels. Il peut s'agir des tâches suivantes : régler des questions d'argent et de budget, comparer des prix, gérer son temps personnel, prendre des décisions en matière de déplacements, planifier des vacances, faire des calculs dans le cadre de ses loisirs comme la courtepointe ou le travail du bois, jouer à des jeux de hasard, comprendre des statistiques et des résultats sportifs, lire des cartes géographiques et utiliser des mesures dans le cadre d'activités ménagères comme la cuisine ou le bricolage.

Travail. Au travail, on fait face à des situations à composante quantitative qui sont souvent plus spécialisées que celles qui se présentent dans la vie quotidienne. Dans ce contexte, une personne peut acquérir de bonnes compétences pour gérer des situations plus « pointues » dans l'application de thèmes mathématiques. Il peut s'agir des tâches suivantes : remplir des bons de commande, totaliser des recettes, calculer la monnaie, gérer des horaires, gérer des budgets et des ressources, utiliser des feuilles de calcul, disposer et emballer des articles de formes différentes, remplir et interpréter des cartes de contrôle, effectuer et consigner des mesures, lire des plans, contrôler des dépenses, prévoir des coûts et appliquer des formules.

Vie sociale ou collective. Les adultes ont besoin de connaître les tendances et les processus qui existent dans le monde qui les entoure (en ce qui concerne, par exemple, la criminalité, la santé, les salaires, la pollution) et sont parfois appelés à prendre part à des événements sociaux ou à des initiatives communautaires. Ils doivent donc savoir lire et interpréter l'information quantitative présentée dans les médias, y compris les messages et graphiques statistiques. Ils peuvent aussi être appelés à gérer les situations suivantes : organiser une campagne de financement, calculer l'incidence budgétaire de programmes collectifs ou interpréter les résultats d'une étude sur la plus récente tendance en matière de santé.

Formation complémentaire. Souvent, il importe aussi de posséder les compétences en numératie nécessaires pour suivre des études complémentaires, que ce soit dans un but scolaire ou dans le cadre d'une formation professionnelle au niveau des métiers. Dans un cas comme dans l'autre, il importe de connaître certains aspects formels des mathématiques—symboles, règles et formules—et de comprendre certaines conventions régissant l'application des règles et des principes mathématiques.

3.2 Facette 2 : Réponses

Dans différents types de situations réelles, une personne peut avoir à répondre de l'une ou de plusieurs des façons suivantes (la première va pratiquement de soi; les autres dépendent de l'interaction entre les exigences de la situation et les objectifs, les compétences, les dispositions et les connaissances acquises de la personne) :

Identifier ou repérer, dans la tâche ou la situation qui se présente, une information mathématique qui est pertinente à l'égard d'un besoin ou d'un objectif.

Agir en fonction de l'information présente dans la situation. Bishop (1988), par exemple, distingue six modes d'actions mathématiques qui sont communs à toutes les cultures : compter, repérer, mesurer, concevoir, jouer et expliquer. D'autres types d'actions ou de réactions peuvent entrer en jeu, comme faire des calculs (mentalement ou à l'aide d'une calculatrice), ordonner ou trier, estimer, modéliser (p. ex., en utilisant ou en développant une formule).

Interpréter l'information comprise dans la situation (et les résultats d'une intervention antérieure) et comprendre ce qu'elle signifie ou suppose. Il peut s'agir de porter un jugement sur la façon dont une information mathématique ou des faits connus s'appliquent à la situation ou au contexte. Il peut être nécessaire de faire preuve de jugement pour déterminer qu'une réponse a du sens ou non dans le contexte donné (savoir, par exemple, qu'un résultat de « 2,35 voitures » n'est pas une solution valide lorsqu'on se demande combien de voitures sont nécessaires pour transporter un groupe). La situation peut aussi comporter un aspect critique si la personne remet en question l'objet de la tâche, la validité des données ou de l'information présentée, ainsi que le sens et la portée des résultats, pour elle-même sur le plan individuel et, peut-être, pour la collectivité dans son ensemble.

Communiquer à quelqu'un d'autre au sujet de l'information mathématique donnée ou des résultats d'une intervention ou d'une interprétation. On peut le faire oralement ou par écrit (il peut s'agir simplement d'un nombre ou d'un mot ou encore d'une explication ou d'une analyse détaillée) ou au moyen d'un dessin (diagramme, carte géographique, graphique).

3.3 Facette 3 : Information mathématique

On peut classer l'information mathématique d'un certain nombre de façons et selon différents niveaux d'abstraction. Une démarche consiste à se reporter aux « grands principes » fondamentaux du domaine des mathématiques. Steen (1990), par exemple, distingue les six grandes catégories suivantes : *quantité, dimension, structure, forme, incertitude* et *variation*. Rutherford et Ahlgren (1990) décrivent des réseaux de notions connexes : *nombres, formes, incertitude, données récapitulatives, échantillonnage* et *raisonnement*. Dossey (1997) catégorise comme suit les comportements mathématiques en matière de compréhension de textes au contenu quantitatif : *représentation et interprétation de données, sens des nombres et des opérations, mesure, variables et relations, formes géométriques et visualisation spatiale* et *hasard*. L'équipe d'évaluation de la numératie de l'EIACA s'est inspirée de ces trois catégorisations étroitement liées pour en arriver à un ensemble de cinq notions fondamentales qui, selon elle, caractérisent les exigences mathématiques que doivent satisfaire les adultes dans diverses situations en ce début du XXIe siècle.

Quantité et nombre. Selon Fey (1990), la notion de *quantité* procède du besoin de quantifier le monde qui nous entoure en utilisant des attributs comme les suivants : longueur, surface et volume des cours d'eau ou des masses continentales; température, humidité et pression atmosphérique; populations et taux de croissance des espèces; amplitudes des marées; revenus ou bénéfices d'entreprises. La notion de *nombre* est fondamentale pour la quantification, et différents types de nombres déterminent la quantification de diverses façons : les nombres entiers servent de compteurs ou d'estimateurs; les fractions, décimales et pourcentages expriment des quantités plus précises, des parties ou des comparaisons (ratios); et les nombres positifs et négatifs servent d'indicateurs directionnels. En plus de la quantification, on utilise les nombres pour ordonner et pour identifier (p. ex., dans le cas de numéros de téléphone ou de codes postaux). L'aisance avec la quantité, les nombres et les opérations sur les nombres exige un « sens » developpé de la grandeur. On doit faire preuve de jugement contextuel pour déterminer dans quelle mesure il faut être précis ou quel outil utiliser (calculatrice, calcul mental, ordinateur). La gestion de l'argent et du temps, aspect omniprésent des mathématiques dans la vie des adultes, dépend d'un sens aigu des nombres et des quantités. Une tâche de numératie de base peut consister à calculer le coût d'une boîte de soupe en sachant que quatre boîtes coûtent 2,00 $; une tâche dont l'exigence cognitive est élevée pourrait nécessiter des nombres plus « pointus » si l'on calcule le coût d'une livre de fromage en sachant que 0,783 kg coûte 12,95 euros.

Dimension et forme. La *dimension* repose sur les « grands principes » liés à une, deux et trois dimensions des « choses » (à l'aide de descriptions spatiales et numériques) : projections, longueurs, périmètres, plans, surfaces, emplacement, etc. L'aisance avec chaque dimension exige un sens des « repères » et des compétences en estimation, en mesure directe et en mesure calculée. La *forme* est une catégorie qui décrit des images et des entités réelles qu'on peut visualiser (maisons, immeubles, motifs d'artisanat, enseignes de sécurité, emballage, flocons de neige, nœuds, cristaux, silhouettes, plantes, etc.), ainsi que des « choses » très abstraites, au-delà des trois dimensions. L'orientation et l'emplacement sont des qualités fondamentales auxquelles on a recours pour lire ou tracer des cartes géographiques et des diagrammes. Une tâche de numératie de base liée à cet aspect fondamental pourrait consister à identifier des formes, et une tâche complexe, à décrire la variation de la taille d'un objet dont on modifie une dimension.

Structure, fonctions et relations. On écrit souvent que les mathématiques sont l'étude des structures et des relations. La structure apparaît comme un vaste concept qui englobe les structures qu'on trouve tout autour de nous, par exemple dans les formes musicales, dans la nature et dans les mouvements de la circulation. Senechal (1990) soutient que notre capacité de reconnaître, d'interpréter et de créer des structures est essentielle pour appréhender le monde qui nous entoure. La capacité humaine d'identifier des relations et d'analyser sous-tend le raisonnement mathématique. L'algèbre – au-delà de la manipulation symbolique – offre un outil servant à représenter des relations entre des montants au moyen de tableaux, de graphiques, de symboles et de mots. La capacité de généraliser et de caractériser des fonctions et des relations entre des variables est essentielle à la compréhension des analyses économiques, politiques ou sociales, même les plus simples. Une tâche de numératie de base pourrait consister à demander à quelqu'un de décrire la disposition des articles dans un emballage; élaborer une formule pour un tableur imposerait à la personne un niveau d'exigence plus élevé.

Données et hasard. Les données et le hasard recouvrent deux sujets connexes mais distincts. Les *données* reposent sur des « grands principes » tels que la variabilité, l'échantillonnage, l'erreur ou la prévision et sur des sujets statistiques connexes tels que la collecte de données, les présentations de données et les graphiques. La société moderne exige des adultes qu'ils interprètent et produisent des organisateurs de données tels que des tableaux de fréquence, des diagrammes circulaires et des graphiques et qu'ils sachent distinguer les données pertinentes des non pertinentes. Le *hasard* repose sur des « grands principes » liés à la probabilité, à la probabilité subjective et aux méthodes statistiques pertinentes. Peu de choses au monde sont absolument certaines; la capacité d'associer un nombre à la probabilité d'un événement constitue donc un outil précieux, qu'il s'agisse du temps qu'il fait, de la bourse des valeurs ou de la décision de prendre un avion. Dans cette catégorie mathématique, une tâche de numératie simple pourrait consister à interpréter un simple diagramme circulaire; une tâche plus complexe consisterait à déduire la probabilité d'un événement, par exemple à prévoir le temps qu'il fera, d'après une information antérieure.

Variation. Il s'agit des mathématiques de l'évolution du monde autour de nous. Les organismes croissent, les populations varient, les prix fluctuent, les objets en mouvement accélèrent et ralentissent. La variation et les taux de variation nous aident à décrire l'état du monde au fil du temps. Les structures additives, multiplicatives et exponentielles de la variation peuvent caractériser des tendances stables; les variations périodiques dénotent des cycles, et les variations irrégulières évoquent la théorie du chaos. Décrire une perte de poids constitue une tâche simple et calculer un intérêt composé, une tâche complexe.

3.4 Facette 4 : Représentations de l'information mathématique

L'information mathématique inhérente à une activité ou à une situation peut exister ou être représentée sous plusieurs formes. Il peut s'agir d'*objets concrets* à compter (personnes, immeubles, voitures, etc.) ou d'*illustrations* de ces objets. Elle peut être représentée au moyen d'une notation symbolique (chiffres, lettres et signes d'opération ou de relation). Parfois, l'information mathématique figure dans des *formules*, qui constituent un modèle de relations entre des entités ou des variables.

L'information mathématique peut être codée de manière visuelle, comme dans un *diagramme*; on peut utiliser des *graphiques* et des *tableaux* pour présenter une information statistique ou quantitative agrégée (présenter des objets, compter des données, etc.). De même, une *carte géographique* d'une entité réelle (p. ex., le plan d'une ville ou d'un chantier) peut contenir une information qu'on peut quantifier ou mathématiser.

Enfin, une personne peut être appelée à extraire une information mathématique de divers types de *textes* suivis ou schématiques de formes précises (p. ex., des déclarations de revenus). Les tâches de numératie fonctionnelles portent sur deux sortes différentes de texte. La première comporte une information mathématique représentée sous forme textuelle, c'est-à-dire accompagnée de mots ou d'expressions ayant un sens mathématique. On peut citer comme exemples l'utilisation de chiffres en toutes lettres (p. ex., « cinq » au lieu de « 5 »), de termes mathématiques de base (p. ex., fraction, multiplication, pourcentage, moyenne, proportion) ou d'expressions plus complexes (p. ex., « le taux de criminalité a augmenté de moitié ») qu'il faut interpréter. Dans le deuxième type de texte, l'information mathématique est exprimée en notations ou symboles usuels (p. ex., nombres, signes plus ou moins, symboles d'unités de mesure), mais elle est entourée d'un texte qui, malgré sa nature non mathématique, doit aussi être interprété afin de fournir une information et un contexte supplémentaires. On peut citer l'exemple d'un bordereau de dépôt bancaire comportant un texte et des directives comprenant des nombres correspondant à des montants monétaires.

3.5 Facette 5 : Autres facteurs et processus habilitants

La façon dont chaque personne gère ses interprétations et ses réactions face aux contextes, aux tâches et aux représentations mathématiques décrits ci-dessus comme les facettes de la numératie des adultes dépend naturellement de ses connaissances mathématiques, qu'elle les ait apprises formellement, acquises de manière informelle ou inventées. Ce comportement comprend notamment la capacité de comprendre et d'appliquer des concepts, des notions et des méthodes détaillés dans de nombreux programmes ou évaluations scolaires sous des titres tels que nombres entiers et opérations élémentaires; ratios, pourcentages, décimales et fractions; mesure; géométrie; algèbre; probabilité et statistique. Ces sujets s'inscrivent dans les cinq domaines de l'« information mathématique » décrits ci-dessus à la sous-section 3.3 et sont évalués à l'aide des items de l'échelle de numératie.

Quant aux pratiques de numératie, elles dépendent de l'intégration de bases de connaissances mathématiques avec des compétences et des stratégies plus vastes en raisonnement et en résolution de problèmes nécessaires afin qu'on puisse penser et agir mathématiquement. Elles dépendent en outre de l'intégration des capacités susmentionnées avec les compétences en littératie, les dispositions (croyances, attitudes, tournures d'esprit, etc.) et les comportements acquis qu'un adulte apporte à chaque situation. Ces aspects sont décrits brièvement ci-dessous; nous y ajoutons quelques

observations au sujet de la mesure dans laquelle chacun est évalué dans le cadre de l'EIACA.

Capacités de résolution de problèmes. Toute sa vie durant, l'adulte acquiert ou applique diverses stratégies pour gérer les situations à composante quantitative qui se présentent à lui. Certaines stratégies ou compétences peuvent reposer sur son apprentissage formel antérieur, alors que d'autres peuvent être inventées ou adaptées aux besoins de la situation à gérer. Pour résoudre une foule de problèmes de calcul ou pour trouver une façon de gérer certaines tâches quantitatives, une personne doit reconstruire la réalité de façon mathématique, c'est-à-dire, par exemple, modéliser ou mathématiser. Elle peut le faire par elle-même ou en parlant avec d'autres personnes. Les stratégies de résolution de problèmes consistent, par exemple, à extraire l'information pertinente de la tâche ou de l'activité, à récrire ou reformuler la tâche, à dessiner des illustrations, des diagrammes ou des croquis, à deviner et vérifier, à tracer un tableau, ou encore à produire une représentation ou un modèle concret. Dans une certaine mesure, ces stratégies sont pertinentes pour déterminer une réponse aux items de numératie, mais elles sont évaluées de manière plus complète sur l'échelle de résolution de problèmes de l'EIACA.

Compétences en littératie. La capacité de lire, d'écrire et de s'exprimer oralement sont des compétences importantes lorsqu'il s'agit d'accomplir une tâche de numératie ou d'en communiquer les résultats. Dans les cas où les « représentations mathématiques » comportent du texte, la performance d'une personne à l'égard des tâches de numératie dépend non seulement de ses connaissances formelles en mathématique ou en statistique, mais également de sa compréhension de l'écrit et de ses compétences en littératie, de ses stratégies de lecture et de ses acquis en littératie. Par exemple, suivre une méthode de calcul décrite dans le texte (comme la marche à suivre pour calculer des frais d'expédition ou ajouter les taxes sur un bon de commande) peut nécessiter des stratégies de lecture particulières, le texte étant très concis et très structuré. De même, analyser les relations mathématiques décrites en toutes lettres nécessite certaines compétences interprétatives; par exemple, il faut savoir que « quatre de plus » est une relation différente de « quatre fois autant ».

Croyances et attitudes. Une personne n'agit pas nécessairement en ayant recours à ses compétences en numératie, même si elle fait preuve d'une grande capacité à un test de numératie. La façon dont la personne répond à une tâche de numératie — comportement ou interventions manifestes, recours à des processus cognitifs ou propension à adopter une position critique — dépend non seulement des connaissances et des compétences, mais aussi des croyances, des attitudes, des tournures d'esprit et des expériences vécues. Dans certaines cultures, certains adultes, même parmi les plus instruits, estiment qu'ils sont « nuls en maths ». Ce sentiment ou cette perception de soi est habituellement attribuable au peu de succès qu'ils ont eu en apprenant les mathématiques à l'école (Tobias, 1993) et s'oppose au sentiment valorisé d'être « forts en maths » (Cockcroft, 1982). Ces attitudes et ces croyances risquent d'entraver la motivation d'une personne à acquérir de nouvelles compétences mathématiques ou à affronter des tâches mathématiques et risquent également d'influer sur sa performance à un test (McLeod, 1992).

Dans un contexte réaliste, un adulte ayant une perception négative de ses compétences en mathématiques peut choisir d'éviter un problème à composante quantitative, n'en aborder qu'une partie ou préférer le déléguer, par exemple en demandant l'aide d'un parent ou d'un vendeur. Ces décisions ou ces comportements relèvent évidemment de son libre-arbitre et peuvent alléger son fardeau intellectuel ou affectif (Gal, 2000). Par contre, ils ne reflètent pas nécessairement un engagement autonome à affronter les exigences mathématiques de tâches réelles (comme le suppose la définition

de base de la numératie utilisée ici), ce qui entraîne des conséquences négatives, par exemple l'incapacité d'atteindre pleinement ses objectifs. Les expériences vécues et les habitudes peuvent donc jouer un rôle dans la façon de gérer des situations axées sur les mathématiques et la numératie.

Pratiques et expériences liées à la numératie. D'après les résultats de travaux de recherche, chez les adultes comme chez les enfants, les connaissances mathématiques s'acquièrent à la fois à l'école et ailleurs (voir, p. ex., Schliemann et Acioly, 1989; Saxe, 1991; Lave, 1998). Saxe et ses collègues ont décrit l'importance des pratiques culturelles dans l'acquisition de la pensée mathématique et l'influence profonde de ces pratiques sur les concepts cognitifs et les notions mathématiques d'une personne selon, par exemple, les outils dont elle se sert, la nature des systèmes de mesure employés dans sa culture, les instruments de comptage ou de calcul (boulier compteur, calculatrice) qu'elle utilise, la répartition du travail entre les membres de la famille, ou encore les modèles et les types généraux d'activité sociale.

Les expériences et les pratiques mathématiques au travail, à la maison, au magasin ou dans d'autres contextes peuvent procéder d'un certain niveau de compétences ou en être la cause. C'est pourquoi on a jugé important d'ajouter au questionnaire de référence plusieurs items portant sur la fréquence à laquelle les répondants effectuent certaines tâches de numératie connexes dans différents contextes, notamment la fréquence d'utilisation d'outils tels qu'une calculatrice ou un tableur.

4. Facteurs influant sur la complexité des items de numératie

En raison de la rareté des travaux de recherche sur l'utilisation et l'application de la numératie des adultes, on ne dispose pas de connaissances empiriques suffisantes pour cerner les facteurs qui déterminent la difficulté ou la complexité d'une tâche de numératie. L'un des aspects les plus stimulants de l'EIACA tient à l'élaboration d'un schéma visant à rendre compte de la difficulté de différentes tâches d'évaluation de la numératie. Nous avons établi ce schéma pour éclairer l'élaboration des items, c'est-à-dire pour aider à concevoir des items qui recouvrent tout un éventail de niveaux de difficulté. Or, si le schéma s'avérait en corrélation avec les niveaux de difficulté réels des items, mesurés lors d'un essai réel auprès d'un échantillon de personnes, il pouvait également servir à *expliquer* les performances observées. Étant donné son importance tant pour l'élaboration des items que pour l'interprétation des résultats, le schéma de complexité est décrit en détail dans la présente section.

4.1 Travaux de recherche antérieurs sur la complexité des tâches

Dans le cadre de l'EIAA, on a constaté que trois facteurs constituaient les principales composantes de la difficulté des tâches de compréhension de textes suivis et de textes schématiques : la plausibilité des éléments de distraction, le type d'appariement demandé et le type d'information demandé. La difficulté des tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif semblait dépendre de plusieurs autres facteurs :

1. l'opération arithmétique à effectuer pour accomplir la tâche;
2. le nombre d'opérations à effectuer pour accomplir la tâche;
3. la mesure dans laquelle les nombres sont inclus dans les imprimés;
4. la mesure dans laquelle il faut faire une déduction pour identifier le type d'opération à effectuer (c.-à-d. la transparence du problème; voir ci-dessous).

Dans l'ensemble, les facteurs de difficulté des tâches de compréhension de textes au contenu quantitatif de l'EIAA correspondent à ceux qu'on utilise dans les évaluations à grande échelle des compétences mathématiques (auprès d'enfants), lesquelles utilisent souvent trois ou quatre facteurs :

1. *Les concepts mathématiques visés :* systèmes de nombres et sens des nombres, sujets concernant l'espace et la géométrie, fonctions et algèbre, sujets concernant le hasard et la statistique, etc. Les concepts liés aux sujets enseignés durant les premières années d'école sont jugés faciles.
2. *La complexité des opérations* : addition, soustraction, multiplication et division, ainsi que les opérations portant sur des nombres entiers, des décimales et des pourcentages. Les opérations liées aux sujets enseignés durant les premières années d'école sont jugées faciles.
3. *Le nombre d'opérations* : les problèmes à une seule étape sont jugés plus faciles que les problèmes à étapes multiples.
4. *La transparence du problème* : ce facteur est parfois pertinent; il tient à la mesure dans laquelle le problème comporte des entités ou des nombres clairement identifiés et à la clarté des opérations à effectuer. Si ces dernières ne sont pas claires ou transparentes, le répondant doit extraire l'information nécessaire en appliquant des stratégies de compréhension et de déduction, ce qui rend la tâche plus complexe.

On peut s'inspirer d'autres évaluations des capacités des adultes pour établir les niveaux de complexité. Aux États-Unis, le programme de recherche sur les compétences essentielles (Essential Skills) et le sous-programme d'évaluation de la numératie appliquée (Applied Numeracy) de la batterie de tests intitulée Work Keys (American College Testing, 1997) utilisent un modèle de complexité à deux facteurs dans leur description des niveaux de numératie. Le premier facteur est celui des « opérations demandées »; il est apparemment trivial et concerne la difficulté des opérations à effectuer. Toutefois, il se complique par le niveau de difficulté des nombres à manipuler : les calculs portant sur des fractions et des décimales sont habituellement plus difficiles que ceux portant sur des nombres entiers.

Le modèle Essential Skills énonce très clairement deux ordres de complexité à l'égard de ce facteur : les *opérations* d'une part et la *traduction* de l'information (parfois appelée « transparence du problème ») d'autre part.

Opérations :

1. Seules les opérations les plus simples sont nécessaires et elles sont clairement précisées. La tâche fait appel à un seul type d'opération mathématique.
2. Seules des opérations relativement simples sont nécessaires et elles ne sont pas toujours clairement précisées. La tâche fait appel à un ou deux types d'opération mathématique. Les étapes de calcul sont peu nombreuses.
3. La tâche peut nécessiter une combinaison d'opérations ou plusieurs applications d'une seule opération. Plusieurs étapes de calcul sont nécessaires. (Les opérations plus poussées peuvent nécessiter une multiplication ou une division.)
4. La tâche comporte plusieurs étapes de calcul.
5. La tâche comporte plusieurs étapes de calcul et peut faire appel à des techniques mathématiques avancées (p. ex., pourcentages, ratios, proportions).

Traduction (transparence du problème)

1. Le répondant doit effectuer un minimum de traduction pour transformer la tâche en opération mathématique. Toute l'information nécessaire est fournie.
2. Le répondant peut être tenu de procéder à un peu de traduction ou de chercher dans plus d'une source les nombres nécessaires à la solution. Il peut utiliser des formules simples.
3. Le répondant doit traduire un peu, mais le problème est bien défini.
4. Le répondant doit beaucoup traduire.
5. Le répondant peut être tenu de calculer ou d'estimer les nombres nécessaires aux calculs et, parfois, de formuler des approximations en cas d'incertitude et d'ambiguïté. Il peut utiliser des formules, des équations ou des fonctions compliquées.

Deux critères nous ont incités à remettre en question l'opportunité d'utiliser des cadres de travail axés sur les mathématiques (tirés du programme Essential Skills ou d'ailleurs) comme source unique pour élaborer un schéma de complexité des items visant à évaluer la capacité *des adultes* de gérer des tâches de numératie de la vie quotidienne. Premièrement, pour composer efficacement avec bon nombre de problèmes quantitatifs dans la réalité, il faut savoir décoder différents types de texte et y réagir. Or, c'est à peine si le modèle Essential Skills tient compte de cette capacité. Il était donc essentiel d'ajouter

des facteurs de difficulté, très semblables à ceux utilisés dans l'EIAA, qui tiendraient compte des liens inhérents entre la littératie et la numératie.

Deuxièmement (ce critère est cependant moins important que le premier), l'ordonnancement de la complexité des tâches par type d'opération à effectuer n'est pas nécessairement aussi clair dans le cas des adultes que dans celui des enfants. Dans les évaluations scolaires, cet ordonnancement repose sur des programmes scolaires traditionnels, où les élèves apprennent les sujets les plus avancés durant les dernières années d'école. Toutefois, on sait que les adultes ont beaucoup recours à des stratégies inventées, peut-être plus – et de façon plus efficace – que les enfants. Ils peuvent résoudre des problèmes de multiplication ou de division, qui peuvent s'avérer relativement difficiles pour certains jeunes, grâce à des stratégies apparemment plus simples, par exemple en additionnant ou en soustrayant plusieurs fois; ils peuvent aussi décomposer les nombres compliqués pour se simplifier la tâche. De plus, les adultes sont habitués aux contextes courants, notamment l'utilisation d'entités monétaires, ce qui facilite leur approche à l'égard de certains concepts apparemment avancés. Par exemple, de nombreuses personnes connaissent bien certaines valeurs repères de fractions et de pourcentages, comme 1/2, 1/4, 50 % ou 25 %; ces valeurs peuvent donc être plus faciles à gérer que prévu, ce qui infirme un ordre de difficulté fondé sur un programme scolaire. Il faut donc établir un *niveau global de complexité* afin de pondérer ces « incohérences » dans l'ordre des niveaux de difficulté proposés par d'autres schémas.

4.2 Facteurs de complexité dans le cadre de l'EIACA

La précédente revue des travaux suggère qu'un cadre de travail portant sur les facteurs qui affectent la difficulté des tâches de numératie devrait non seulement aborder cette question du point de vue du caractère numérique ou textuel des tâches, mais devrait aussi aborder d'autres aspects. Un tel cadre devrait traiter séparément le nombre d'opérations et le type d'opérations du type *d'information mathématique (ou statistique) qui demande à être traité* tels que possiblement les nombres et aussi d'autres types d'information mathématique. Ce faisant, le cadre de travail idéal portant sur les facteurs de complexité, devrait tenir compte de la portée élargie de la définition de la numératie. C'est-à-dire qu'il devrait refléter une variété de contextes, l'étendue du contenu mathématique, des différents types de réponses et des types de représentations qui se retrouvent dans la vie courante des adultes.

Après avoir passé en revue les critères susmentionnés, on a cerné cinq facteurs clés susceptibles d'influer, séparément et en interaction, sur le niveau de difficulté des tâches de numératie à élaborer pour l'EIACA. Présentés dans le tableau 2, ces cinq « facteurs de complexité » sont répartis en deux ensembles : deux facteurs qui concernent surtout les aspects textuels des tâches et trois facteurs qui concernent les aspects mathématiques. Ces cinq facteurs sont présentés séparément pour simplifier notre exposé, mais qu'en réalité, ils ne sont pas indépendants les uns des autres et que leur interaction est complexe. Ci-dessous, nous examinons chaque facteur de façon détaillée; dans la sous-section suivante, nous décrivons le calcul d'un niveau global de complexité pour chaque item, compte tenu des cinq facteurs.

Tableau 2 :

Facteurs de complexité – Aperçu

Aspects	Catégorie	Intervalle
Aspects textuels	1. Type d'appariement/ transparence du problème	D'évident ou explicite à inclus ou caché
	2. Plausibilité des éléments de distraction	D'aucun élément de distraction à plusieurs éléments de distraction
Aspects mathématiques	3. Complexité de l'information ou des données mathématiques	De concrète ou simple à abstraite ou complexe
	4. Type d'opération ou de compétence	De simple à complexe
	5. Nombre prévu d'opérations	D'une seule à plusieurs

Type d'appariement/transparence du problème. Il s'agit d'une combinaison du facteur « transparence du problème » décrit plus haut et d'un facteur de l'EIAA appelé « type d'appariement ». La transparence du problème dépend de la mesure dans laquelle l'information et les tâches mathématiques sont précisées et comporte des aspects tels que le degré de transparence de la méthode et le caractère explicite des valeurs énoncées. Le type d'appariement concerne le processus par lequel un répondant doit rapprocher l'intervention demandée dans la question de l'information énoncée dans la tâche ou le texte; il peut s'agir d'une simple intervention de repérage ou d'appariement ou d'une intervention plus complexe qui demande au répondant d'effectuer un certain nombre de recherches dans l'information donnée. Cette mesure de la complexité d'une tâche de numératie englobe le degré d'inclusion de l'information mathématique dans le texte.

Dans les tâches simples, le type d'information (p. ex., des valeurs numériques) et les opérations à effectuer sont évidents d'après la façon dont la situation est organisée. Dans les tâches difficiles, le répondant doit repérer ou calculer les valeurs d'après d'autres valeurs; il peut être appelé à découvrir les opérations à effectuer, selon son interprétation du contexte et le type de réponse demandée. De plus, les situations axées sur la numératie peuvent, à des degrés divers, comporter du texte, et ce texte peut revêtir différents degrés d'importance. Il peut aussi être réduit au minimum ou inexistant. Certaines situations peuvent comporter une information purement quantitative à interpréter ou à traiter pratiquement sans composante textuelle ou linguistique. Autrement dit, le répondant tire des objets présents dans la situation ou de simples présentations numériques toute l'information nécessaire pour répondre à la question.

À un niveau plus élevé, une information textuelle ou verbale peut accompagner l'information mathématique. Le texte peut fournir des renseignements généraux relatifs au problème, ou encore des directives. Par exemple, un horaire d'autobus, des directives de cuisson et l'énoncé d'un problème de type scolaire comportent du texte et des nombres. D'autres situations consistent presque exclusivement sur un texte; certaines ne comportent même pas de nombres ni de symboles mathématiques. La tâche contient une information mathématique ou statistique qu'une personne doit comprendre et, dans certains cas, traiter, mais elle est beaucoup moins transparente. Elle peut être bien incluse dans un texte dense ou peut nécessiter l'utilisation d'une information provenant d'un certain nombre de sources à l'intérieur ou même à l'extérieur du texte ou de la tâche.

Ce facteur nous amène à analyser une tâche en nous posant la question suivante : *Quel est le degré de complexité de l'information mathématique à manipuler ou à traiter?*

Plausibilité des éléments de distraction. Cette variable est liée à la littératie, même si elle peut comporter des composantes mathématiques. En général, les tâches de littératie sont très faciles à accomplir lorsqu'il n'y a pas d'éléments de distraction plausibles dans le texte, c'est-à-dire quand le texte ne comporte aucune autre information répondant aux exigences de la tâche. À des niveaux de difficulté plus élevés, les tâches peuvent comporter une information non pertinente à l'intérieur de la question ou du texte. Sur le plan de l'information mathématique, un faible niveau d'éléments de distraction plausibles signifie qu'aucune autre information mathématique n'est présente à part celle qui est nécessaire, ce qui facilite le repérage des données ou des nombres demandés. À un niveau plus élevé, la tâche (ou le texte) peut comporter une autre information mathématique pouvant constituer un élément de distraction, ou l'information mathématique donnée ou demandée peut figurer à plus d'un endroit. Un niveau de complexité élevé signifie également qu'il faut parfois connaître une information extérieure (p. ex., une formule) pour répondre à la question.

Ce facteur nous amène à analyser une tâche en nous posant les questions suivantes : *Combien d'autres éléments d'information mathématique sont présents? Toute l'information nécessaire est-elle présente?*

Complexité de l'information mathématique. Certaines situations présentent une information mathématique simple, comme des objets concrets (à compter), des nombres entiers simples, ou encore des formes ou des graphiques simples. À des niveaux de compétence peu élevés, l'information est familière, alors qu'à des niveaux élevés, elle peut l'être moins. Une situation est plus difficile à gérer si elle comporte une information plus abstraite ou plus complexe, comme des nombres très petits ou très grands, des décimales ou des pourcentages peu familiers, de l'information sur des taux, ou une information visuelle dense, comme dans un diagramme ou un tableau complexe.

Ce facteur nous amène à analyser une tâche en nous posant la question suivante : *Quel est le degré de complexité de l'information mathématique à manipuler ou à gérer?*

Type d'opération ou de compétence. Certaines situations nécessitent des opérations simples : additionner ou soustraire, effectuer une mesure simple (p. ex., trouver la longueur d'une étagère) ou reconnaître une forme. Sur le plan mathématique, elles sont habituellement plus faciles à analyser que les situations qui nécessitent une multiplication ou une division et que celles qui exigent l'utilisation d'exposants. Si la difficulté de reconnaître et d'effectuer l'opération demandée par une situation (additionner, multiplier, etc.) a une incidence directe sur la complexité d'une tâche, il peut exister des exceptions lorsque des méthodes de rechange sont évidentes. Certaines tâches font appel à une combinaison de compétences interprétatives et génératives et peuvent exiger une compréhension conceptuelle approfondie plutôt que la simple exécution d'une méthode. D'autres tâches complexes peuvent demander l'explication d'un raisonnement. L'interprétation de l'information figurant dans des graphiques, par exemple, devient plus complexe s'il faut effectuer des comparaisons, se livrer à des conjectures, ou « lire au-delà de l'information donnée ».

Ce facteur nous amène à analyser une tâche en nous posant la question suivante : *Quel est le degré de complexité de l'intervention mathématique demandée?*

Nombre prévu d'opérations. Les tâches qui demandent de gérer l'information mathématique donnée peuvent nécessiter une seule application (étape) d'une opération ou une seule intervention (p. ex., lire l'information contenue dans un tableau ou effectuer une mesure). Les tâches complexes nécessitent plus d'une opération; il peut s'agir de la

même opération ou d'opérations semblables, comme les étapes à suivre en parcourant plusieurs fois les données ou le texte. Les tâches encore plus complexes supposent l'intégration de plusieurs opérations différentes.

Ce facteur nous amène à analyser une tâche en nous posant la question suivante : *Combien d'étapes et de types d'étape sont nécessaires?*

4.3 Niveau global de complexité

Il est possible d'estimer le niveau global de difficulté d'un item donné en notant d'abord l'item à l'égard de chacun des cinq facteurs de complexité, selon les niveaux décrits à l'annexe 2, puis en additionnant les notes pour chaque facteur. La figure 1 ci-dessous explique le processus; l'annexe 2 décrit en détail chaque niveau des cinq facteurs. La note sommaire totale peut varier entre 5 (la plus simple) et 19 (la plus difficile).

D'après le processus d'estimation présenté dans la figure 1, chaque facteur semble contribuer de façon distincte à la difficulté ou à la complexité globale d'un item. Toutefois, on peut supposer que plus les tâches deviennent complexes, plus le rendement réel à l'égard des items peut dépendre non seulement de chaque facteur en soi, mais aussi de l'interaction entre eux. Le processus de calcul proposé dans la figure 1 ne peut donc fournir qu'une information approximative au sujet du niveau de difficulté prévu d'un item.

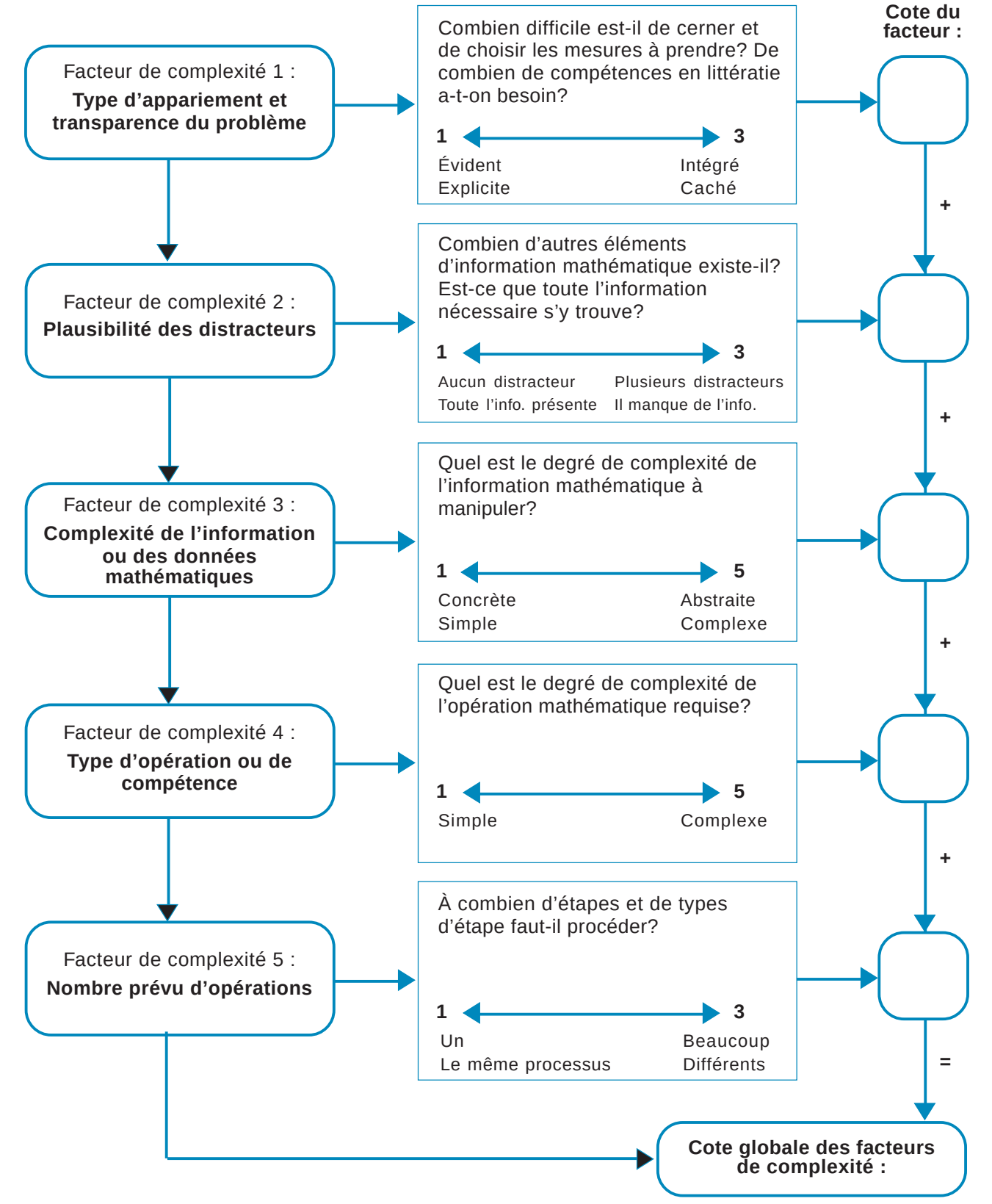
En outre, dans certains cas, on ne peut prévoir la difficulté d'une tâche sans tenir compte des caractéristiques de la personne qui s'attaque à la tâche. La même tâche peut s'avérer difficile pour certaines personnes et moins difficile pour d'autres, selon leur connaissance du contexte dans lequel la tâche se situe, des notations mathématiques formelles, du monde en général, et selon leurs compétences générales en littératie, en résolution de problèmes et en raisonnement. Par exemple, on peut prévoir qu'une tâche relative à la composition d'un engrais sera plus difficile pour un citadin que pour un agriculteur, alors qu'une tâche relative à un horaire d'autobus sera plus difficile pour l'agriculteur. Pour toutes ces raisons, si l'on ne possède pas une connaissance détaillée du répondant, on ne peut prévoir la difficulté d'une tâche que de manière estimative.

Malgré les limites susmentionnées, le schéma des facteurs de complexité élaboré pour évaluer la numératie dans le cadre de l'EIACA comprend un apport théorique. Il fournit une base conceptuelle pour prévoir les différents niveaux de complexité d'une gamme élargie d'items allant bien au-delà de ceux qui comportent uniquement des opérations arithmétiques. Dans la mesure où ces niveaux de difficulté prévus s'avèrent en corrélation avec la difficulté observée (p. ex., en fonction du pourcentage de bonnes réponses à différents items), ce schéma permet également d'interpréter les résultats de l'enquête, car il peut aider à expliquer *pourquoi* certains items sont plus difficiles que d'autres et à quels genres de processus cognitifs différentes tâches font appel.

Or, les résultats de l'étude de faisabilité et de l'étude pilote décrites plus loin dans le présent rapport révèlent une étroite corrélation entre la difficulté prévue et la difficulté observée. Néanmoins, un perfectionnement et une validation plus poussée restent nécessaires et, si nous présentons le schéma dans son état actuel, c'est surtout pour montrer la logique du processus d'élaboration des items.

Figure 1

Organigramme de complexité



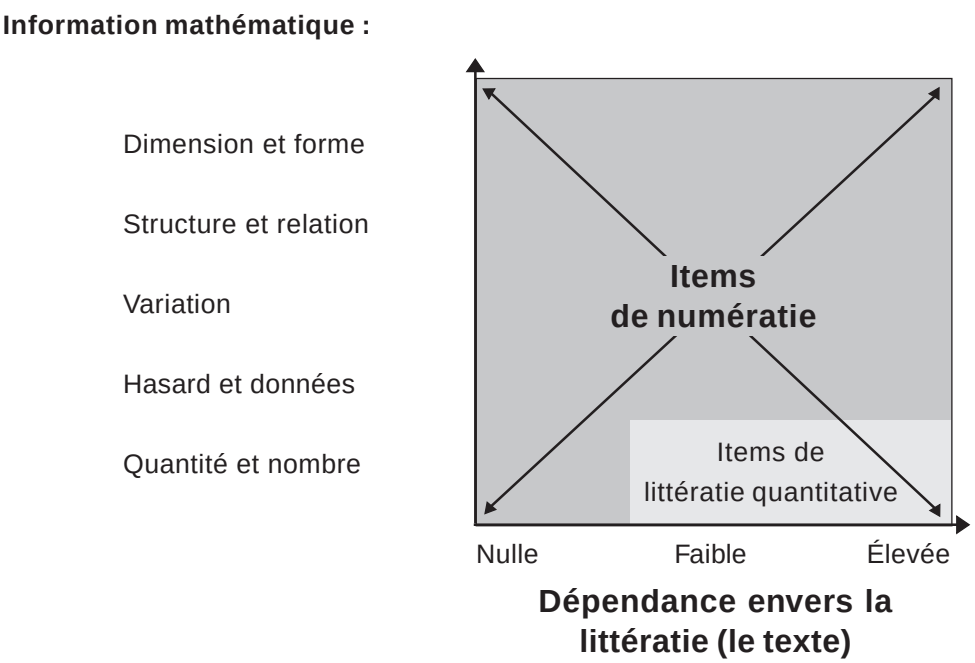
5. Résumé : Orientations et difficultés de l'évaluation de la numératie dans le cadre de l'EIACA

Les adultes ayant de plus en plus besoin de s'adapter continuellement à l'évolution des exigences du monde du travail et de leur rôle de citoyen (Livre blanc de la Commission européenne, 1996), il est essentiel que les pays disposent de renseignements sur la numératie de leurs travailleurs et de leurs citoyens afin de comprendre la répartition des compétences dans l'ensemble de la population, ainsi que dans certains groupes, et de pouvoir planifier de bonnes possibilités d'apprentissage continu.

Le domaine de la numératie, que l'EIACA vise à évaluer, est envisagé dans le présent rapport comme un concept plus vaste que celui de la compréhension de textes au contenu quantitatif, déjà évalué dans le cadre de l'EIAA. La numératie exige des réponses plus variées (ordonner, compter, estimer, calculer, mesurer, interpréter, expliquer) à une information mathématique plus variée (quantité, dimension et forme, structure et relations, données et hasard, variation) qui peut être contenue dans le texte à divers degrés. La figure 2 montre la différence entre la portée des sujets que recouvrent les items de numératie et les items de compréhension de textes au contenu quantitatif (littératie quantitative).

Figure 2

Numératie et compréhension de textes au contenu quantitatif



Idéalement, une enquête sur les compétences en numératie des adultes demanderait aux répondants d'accomplir des tâches qui s'inspirent de situations réelles et qui englobent toutes les composantes des facettes des pratiques de numératie décrites plus haut. En outre, les répondants répondraient à des interviews qualitatives en profondeur qui permettraient de comprendre leurs réponses et leurs réactions, ainsi que leur

raisonnement. Toutefois, l'EIACA étant une enquête-ménage réalisée sur papier, il existe des restrictions quant à la nature « réelle » des situations qu'on peut inclure. De plus, les options dont on dispose pour poser les questions et pour obtenir, enregistrer et noter de manière fiable les réponses sont limitées lorsqu'on enquête sur de grands échantillons prélevés dans des populations nombreuses. Enfin, comme la numératie comporte un nombre important de facettes et de sous-composantes, il existe des limites pratiques quant au nombre d'items qu'on peut administrer aux répondants pour évaluer chacun des domaines couverts dans le cadre de l'EIACA; il n'est donc pas nécessairement possible de couvrir également tous les aspects des facettes des pratiques de numératie.

Compte tenu de ces contraintes, l'objectif du processus d'élaboration des items (décrit dans la prochaine partie) consistait à créer des items de numératie fondés sur des stimuli réalistes et sur des tâches qui ont un sens pour la plupart des personnes au sein de leur culture. On a mis au point un schéma de facteurs ayant une incidence sur la complexité des tâches de numératie afin de soutenir l'élaboration des items et d'aider à expliquer la performance à l'égard des items de numératie. On a prévu de compléter l'information relative au rendement sur l'échelle de numératie par l'information recueillie au moyen du questionnaire de référence sur l'expérience antérieure et les attitudes relatives à la numératie, en plus d'autres variables explicatives importantes comme celles qui sont liées aux données démographiques et aux pratiques de littératie. Le processus d'élaboration et d'évaluation des items, ainsi que leur barème de correction, sont décrits à la partie B.

Pour clore ce résumé des difficultés que soulève la conversion du cadre conceptuel de la numératie en outil d'évaluation, il faut mentionner qu'on ne peut distinguer entièrement la numératie de la compréhension de textes schématiques et de la résolution de problèmes, deux autres domaines importants évalués par l'EIACA. La numératie s'apparente quelque peu à la compréhension de textes schématiques en raison du rôle que jouent le texte et les présentations graphiques ou tabulaires dans les deux concepts. De même, la numératie ne se distingue pas complètement de la résolution de problèmes, car certaines tâches de numératie nécessitent la mise en œuvre de processus de résolution de problèmes, quoique brièvement parfois, alors que certains « problèmes » (p. ex., l'établissement d'un budget) comportent un contenu numérique.

Une dernière difficulté liée à la conception des items de l'échelle de numératie consistait donc à réaliser une « répartition du travail » raisonnable. D'une part, il importe d'empêcher un chevauchement excessif entre ce qui est mesuré par l'échelle de numératie et le type de compétences évalué par les échelles dans d'autres domaines. D'autre part, il importe également de maintenir une couverture raisonnable des questions fondamentales qui ressortent du concept de numératie envisagé dans le présent rapport, quitte à créer ainsi un degré acceptable de chevauchement avec d'autres échelles. Selon nous, ce chevauchement ne restreint pas le cadre conceptuel élaboré pour décrire la numératie et les pratiques de numératie, mais reflète simplement la nature complexe des situations et des tâches réelles. S'il est pratique, pour les éducateurs et les concepteurs d'outils d'évaluation, de considérer les domaines de compétence comme distincts avec des limites nettement définies, les situations réelles peuvent cependant obliger les gens qui doivent les gérer à recourir à des connaissances et à des compétences liées entre elles.

Partie B :

Élaboration des items

6. Approche

À toutes les étapes de la production des items, l'équipe d'évaluation de la numératie s'est inspirée des principes ou des lignes directrices énoncés ci-dessous. (Nota : L'annexe 1 présente des exemples d'items illustrant le type de stimuli et les questions élaborées.)

a. **Les items devraient couvrir le plus grand nombre possible d'aspects des quatre facettes du concept de numératie.** On a conçu les items de façon à nécessiter la mise en application d'un vaste éventail de compétences et de connaissances inhérentes au concept de numératie adopté dans le cadre conceptuel décrit dans la partie A (tableau 1).

b. **Les items devraient comprendre un stimulus réaliste et une ou plusieurs questions auxquelles les adultes pourraient avoir à répondre en présence de ce stimulus.** Il fallait que le contenu des items soit familier et que les questions soient significatives pour les répondants de diverses cultures. La plupart des tâches ont été tirées de stimuli réels, de situations faciles à comprendre ou susceptibles d'être importantes ou pertinentes dans différentes cultures.

c. **Les items devraient faire appel à une réponse ouverte.** On a structuré les items de manière à inclure un stimulus (illustration, dessin, présentation, etc.) et une ou plusieurs questions auxquelles le répondant devait répondre par écrit dans ses propres mots.

d. **Les items devraient couvrir différents niveaux de difficulté.** On a produit des items de manière à embrasser la gamme des niveaux de difficulté couverts par les facteurs théoriques de complexité définis plus haut. On a pris soin de produire certains items au niveau de complexité le plus faible, qui revêtent un certain intérêt dans les pays où les politiques et les programmes éducatifs peuvent s'adresser à des populations aux compétences faibles.

e. **Les items devraient varier quant au degré d'inclusion de la tâche dans le texte.** Si environ le tiers des items étaient inclus dans des textes relativement riches ou comprenaient de tels textes, environ les deux tiers des items étaient conçus de manière à servir sans texte (ou presque) pour que soit réduit le chevauchement avec les échelles de compréhension de textes schématiques et de textes suivis qui existaient dans l'EIAA et qu'on utilise toujours dans le cadre de l'EIACA.

f. **Les tâches devraient être relativement brèves.** L'utilisation de tâches brèves a permis d'inclure un grand nombre de stimuli et de questions divers, permettant ainsi de couvrir de nombreuses facettes clés du cadre de travail de la numératie. Les items n'avaient pas pour objet de simuler de longs processus de résolution de problèmes, ce qui a réduit le chevauchement avec l'échelle de résolution de problèmes.

g. **Les items devraient surmonter les difficultés liées à différents systèmes d'unités.** On a conçu les items de manière à pouvoir appliquer différents systèmes d'unités monétaires et d'unités de mesure (métriques ou impériales) aux nombres ou aux chiffres utilisés. Ces items peuvent rester équivalents sur le plan des exigences mathématiques ou cognitives, tout en semblant familiers à différentes populations même après avoir été traduits.

7. Production et évaluation des items

La création d'items en vue de l'évaluation de la numératie s'est effectuée en trois étapes : les deux premières comportaient la production d'items et leur mise à l'essai dans deux pays auprès d'échantillons relativement restreints; la troisième étape comportait un essai beaucoup plus vaste sous forme d'étude pilote.

7.1 Première étape (1998-1999) : Production et essai sur le terrain d'un premier ensemble d'items

Forts de leur expérience de la recherche, de l'évaluation et de l'enseignement auprès de populations scolaires et de diverses populations d'adultes et de travailleurs apprenants de plusieurs pays, les membres de l'équipe ont produit un ensemble de plus de 80 items en s'inspirant des principes généraux énoncés plus haut.

Grille de production. On a créé des items de manière à remplir les cellules d'une grille de production d'items à quatre dimensions clés correspondant aux facettes conceptuelles présentées dans le tableau 1 :

1. Type de but ou de contexte : *vie quotidienne, vie sociale, travail, formation complémentaire*.
2. Type de réponse : *identifier ou repérer, réagir (ordonner et trier, compter, estimer, calculer, mesurer, modéliser), interpréter, communiquer*.
3. Type d'information mathématique ou statistique : *quantité, dimension, structures et relations, données et hasard, variation*. Toutefois, on a également conçu le contenu des tâches en fonction de sujets mathématiques scolaires courants, plus familiers aux décideurs et aux éducateurs—nombres entiers et opérations de base; ratios, pourcentages, décimales et fractions; mesure; géométrie; algèbre; statistique.
4. Type de représentation de l'information mathématique ou statistique : *nombres, formules, illustrations, diagrammes, graphiques, tableaux, textes*.

Correction. Le guide de correction des réponses prescrivait de classer ces dernières en trois groupes généraux : « bonnes réponses », « autres réponses » (mauvaises réponses) et « aucune réponse » (lorsque rien n'indique que le répondant a tenté de répondre). Toutefois, à l'égard de nombreux items, on a établi des codes *multiples* pour tenir compte de différents types de « bonnes » ou de « mauvaises » réponses et pour permettre ainsi d'analyser les schémas d'erreurs et d'examiner la mesure dans laquelle les instructions sont comprises et les items sollicitent le type de réponses prévu. Dans le cas de certains items qui nécessitent une estimation ou une mesure, on a établi des codes multiples pour tenir compte de réponses pouvant présenter différents degrés d'exactitude tout en se situant dans une région de « bonnes » ou de « mauvaises » réponses, afin de comprendre le niveau d'exactitude adopté par les répondants.

Items non cognitifs. D'après les travaux de recherche, la réaction d'une personne face à une tâche de numératie, y compris les interventions manifestes, les processus de pensée interne et l'adoption d'une position critique, dépend non seulement des connaissances et des compétences, mais aussi d'attitudes négatives envers les mathématiques, de croyances au sujet des compétences mathématiques de la personne, des tournures d'esprit et de l'expérience antérieure en matière de tâches à composante mathématique (Cockcroft, 1982; Lave, 1988; Schliemann et Acioly, 1989; Saxe, 1991; McLeod, 1992; Gal, 2000). Aussi, l'équipe d'évaluation de la numératie a également établi plusieurs échelles pour le questionnaire de référence, en formulant des questions

visant à mesurer les pratiques de numératie à la maison et au travail, les attitudes et les croyances relatives aux mathématiques et l'information concernant l'environnement dans lequel le répondant a appris les mathématiques à l'école. Ces échelles peuvent aider à expliquer le rendement à l'égard des tâches de numératie, ainsi qu'à comprendre le statut des répondants à l'égard de variables qui revêtent un certain intérêt pour les décideurs, comme la participation à la formation complémentaire ou la situation d'emploi.

Première étude de faisabilité. Parmi les items produits à cette étape, 80 ont été mis à l'essai dans le cadre d'une étude de faisabilité menée aux États-Unis et aux Pays-Bas auprès d'échantillons d'environ 300 personnes par pays; environ 150 répondants ont répondu à chaque item. Les résultats ont permis d'analyser les schémas d'erreur et l'écart entre les sexes à l'égard des items et d'évaluer les propriétés psychométriques des items en fonction des paramètres de la théorie classique des tests et de la théorie de la réponse par item (TRI). D'après les observations formulées par des répondants faisant partie de groupes de discussion, seuls quelques items ont parfois été mal compris. Des analyses statistiques ont montré que la plupart des items présentaient des propriétés psychométriques suffisantes, que les hommes et les femmes y répondaient à peu près de la même façon et que les items mis à l'essai couvraient un vaste éventail de niveaux de difficulté. (On a également mis à l'essai quatre items empruntés à l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif de l'EIAA pour établir un étalonnage approximatif des estimations de la difficulté des items obtenues en fonction de l'échantillon de l'étude de faisabilité, à la lumière des niveaux de difficulté de ces quatre items dans les échantillons beaucoup plus vastes et représentatifs à l'échelle nationale utilisés dans l'EIAA.)

L'étude de faisabilité a permis d'évaluer plusieurs autres enjeux importants liés au processus de traduction des items et à leur adaptation à différents contextes culturels, par exemple lorsqu'il s'agit d'utiliser différentes unités monétaires ou unités de longueur ou de volume. Les résultats montrent que le rendement à l'égard de la plupart des items est comparable d'une langue à l'autre, même lorsqu'on utilise des unités de mesure différentes. De plus, les réponses ont été corrigées indépendamment par deux correcteurs, et une analyse de l'accord entre les correcteurs a révélé une fiabilité amplement suffisante de la correction. On peut en déduire que les correcteurs qui travaillaient dans deux langues ont bien compris les barèmes et le guide de correction.

D'autres analyses ont révélé des tendances intéressantes des corrélations entre les notes des répondants sur certaines échelles non cognitives et leur rendement global à l'égard des items de numératie. On peut en déduire que certains items liés aux attitudes et aux croyances pourraient effectivement permettre de comprendre le rendement cognitif.

Dans l'ensemble, 68 des 80 items mis à l'essai ont semblé satisfaire à tous les critères de sélection. Pour ces 68 items, on a constaté que la difficulté des items (en fonction du pourcentage de bonnes réponses à l'égard d'un item) était en étroite corrélation ($r = -0{,}793$) avec la complexité prévue des items, déterminée au moment de l'élaboration des items en fonction des facteurs mentionnés dans la figure 2 et détaillés à l'annexe 2. Il en ressort que le schéma de complexité pourrait s'avérer utile pour déterminer dans quel sens il faut orienter les caractéristiques des nouveaux items de manière à atteindre un niveau de difficulté prédéterminé ou désiré. Le schéma détaillé présenté en annexe est une version améliorée de l'original, mais reste un travail en cours. En raison de la nature récursive de la mise à l'essai de ce schéma (les mêmes personnes ont établi le schéma et ont noté la complexité des items), il faut faire preuve de prudence dans l'interprétation de la version actuelle; un travail supplémentaire de perfectionnement et de validation est nécessaire.

Examen externe. À cette étape du processus, le cadre conceptuel et certains exemples d'items ont été soumis à un groupe de 16 spécialistes de neuf pays qui les ont examinés et ont formulé des observations. Ces examens ont fait ressortir la diversité des conceptions concernant le champ couvert par le terme « numératie », comme on s'y attendait à la lumière de l'analyse conceptuelle résumée à la partie A. Dans l'ensemble, néanmoins, les spécialistes consultés ont approuvé le cadre conceptuel d'évaluation de la numératie élaboré pour les besoins de l'EIACA ainsi que la méthode de production d'items décrite plus haut dans la présente section.

7.2 Deuxième étape (1999-2000) : Production d'autres items et deuxième étude de faisabilité

La première étape ayant été menée avec succès, des spécialistes de quatre pays — l'Autriche, la République tchèque, la Hongrie et la Suède — ont produit d'autres items afin d'enrichir l'ensemble d'items de numératie et d'en accroître la diversité culturelle. L'équipe d'évaluation de la numératie a choisi et adapté certains de ces items pour les intégrer à la grille de production des items et les faire correspondre aux principes d'élaboration des items.

On a mené aux États-Unis et aux Pays-Bas une étude de faisabilité à petite échelle qui consistait à mettre à l'essai 44 autres items auprès d'échantillons d'environ 55 personnes dans chaque pays. Les analyses statistiques menées à cette étape ont ressemblé de près à celles de la première étude de faisabilité, quoique la taille restreinte de l'échantillon n'ait pas permis de procéder à l'analyse TRI.

Parmi tous les items mis à l'essai lors des deux études de faisabilité menées au cours des deux premières étapes, on en a choisi une série de 81 pour les mettre à l'essai dans le cadre de l'étude pilote. Ces items présentaient des caractéristiques psychométriques pertinentes, couvraient divers niveaux de difficulté, correspondaient aux facettes clés du cadre conceptuel de la numératie et étaient facilement adaptables dans une langue autre que l'anglais et en fonction d'autres unités de mesure. Ces items ne présentaient aucun schéma d'erreur remarquable indiquant que les stimuli, les questions ou les contextes des tâches étaient mal compris. De plus, on a choisi deux items de numératie simples pour constituer le « test de base », soit le test de sélection que chaque répondant doit subir avec succès avant de recevoir un ou plusieurs livrets de test détaillés contenant les items qui servent à évaluer le rendement à l'égard des domaines de compétence de l'EIACA.

7.3 Troisième étape (2001-2003) : Préparation à l'étude pilote dans les pays participants

Documents de correction. Après avoir choisi les items en vue de l'étude pilote, l'équipe d'évaluation de la numératie a rédigé un guide de correction détaillé pour chaque item, ainsi qu'un manuel de formation à l'intention des correcteurs. De plus, elle a rédigé un manuel détaillé décrivant les « éléments essentiels » de chaque item qu'il fallait maintenir constants à l'étape suivante, celle de la traduction et de l'adaptation.

Traduction et adaptation en vue de l'étude pilote. Les 81 items choisis à la fin de la deuxième étape ont été traduits et adaptés par tous les pays participants, parfois en plus d'une langue dans le même pays (p. ex., le Canada a produit des versions anglaise et française et la Suisse, des versions allemande, française et italienne). Le processus de traduction a été facilité par la tenue d'ateliers de formation en 2000 et 2001 et par la rédaction de documents d'appoint par l'équipe d'évaluation de la numératie, soit le

manuel décrivant les éléments essentiels de chaque item à maintenir constants d'une langue à l'autre et un « manuel de traduction et d'adaptation ». L'adaptation des items visait à maintenir l'équivalence cognitive des exigences des tâches. Dans le cas de certains items de calcul, par exemple, lorsqu'il s'agissait d'adapter les unités de mesure ou les valeurs monétaires aux situations de divers pays, le guide mettait l'accent sur la nécessité de faire en sorte que les exigences des items restent comparables.

En outre, si chaque pays a préparé des ensembles d'items, de stimuli et de pages de réponses propres à un pays et à une langue, il a aussi adapté le guide de correction et le manuel de formation destiné aux correcteurs. À cette étape, tous les traducteurs pouvaient également poser des questions par courrier électronique à un service d'assistance dispensé par des membres de l'équipe d'évaluation de la numératie.

La prochaine section présente un aperçu des résultats de l'étude pilote ainsi que d'autres explications concernant les propriétés des 40 items finalement retenus pour l'évaluation définitive.

Partie C :

Étude pilote : Résumé des résultats et des décisions concernant la numératie

8. Aperçu et objectifs de l'étude pilote

L'étude pilote de l'EIACA a été menée en 2002 dans six pays (et en cinq langues) : la Belgique (français), le Canada (français et anglais), l'Italie, la Norvège, la Suisse (allemand, français, italien) et les États-Unis. De vastes échantillons de personnes ont rempli des livrets de tests servant à évaluer les domaines de compétences essentiels visés par l'EIACA : la compréhension de textes schématiques, la compréhension de textes suivis, la numératie et la résolution de problèmes. Le questionnaire de référence a permis de recueillir des renseignements supplémentaires sur le vécu des répondants en matière de technologie de l'information et sur de nombreuses variables importantes telles que la situation d'emploi, le recours aux services de santé, la participation aux activités d'apprentissage et les perceptions de la qualité de vie. Le questionnaire de référence a également servi à recueillir d'autres renseignements personnels qui permettraient d'expliquer ou d'interpréter les résultats liés aux variables clés.

8.1 Objectifs généraux

L'étude pilote visait deux objectifs :

a. Permettre aux équipes de gestion et d'élaboration de l'EIACA d'évaluer les caractéristiques psychométriques des ensembles d'items servant à évaluer les différents domaines de compétences et fournir des données suffisantes à partir desquelles choisir les items à inclure dans les livrets de test et le questionnaire de référence à utiliser dans le cadre de l'EIACA définitive.

b. Permettre aux pays participants d'évaluer et de soumettre à des essais sur le terrain tous les documents d'enquête et méthodes administratives prévus pour l'EIACA définitive, notamment communiquer avec les répondants, prévoir des visites à domicile, administrer les tests, noter les réponses, saisir les données et déployer les mécanismes d'assurance de la qualité.

8.2 Objectifs axés sur la numératie

Outre les deux objectifs généraux susmentionnés, l'étude pilote visait à recueillir des renseignements concernant certains enjeux relatifs à l'évaluation de la numératie dans le cadre de l'EIACA :

- Choisir 40 items parmi les 81 items de numératie mis à l'essai lors de l'étude pilote, dont nous avons décrit l'élaboration à la partie B. On a fixé le nombre d'items à 40 en fonction des temps de réponse moyens par item enregistrés lors des études de faisabilité et du temps global dont on prévoyait disposer pour l'évaluation définitive de la numératie.

- Analyser les schémas de réponse et vérifier que les erreurs ne sont pas causées par des questions, des directives ou des stimuli imprécis ou problématiques, ni par une traduction incohérente. De plus, déterminer s'il faut maintenir les codes de correction multiples établis pour certains items en vue de l'étude définitive.
- Recueillir des données sur la mesure dans laquelle les répondants ont utilisé la calculatrice fournie dans le cadre de l'évaluation.
- Évaluer les relations entre les notes situées sur l'échelle de numératie et les variables mesurées par le questionnaire de référence, y compris les notes situées sur les échelles relatives aux pratiques de numératie ainsi qu'aux croyances et attitudes.

9. Méthodes

9.1 Répondants

Dans le cadre de l'étude pilote de l'EIACA, des répondants de 16 à 65 ans et plus ont subi individuellement, chez eux, un test d'environ 90 à 120 minutes. Dans l'ensemble, quelque 1 000 à 1 500 personnes de chaque pays participant ont subi le test, mais on n'a pas testé chaque répondant dans tous les domaines visés par l'EIACA. Étant donné les objectifs de l'étude pilote, les répondants ne constituaient pas un échantillon probabiliste de chaque pays, bien qu'on ait pris soin de recruter des personnes de divers endroits, ainsi que de stratifier et d'équilibrer l'échantillon en fonction du sexe, des groupes d'âge et des niveaux d'instruction.

9.2 Modalités et instruments

On a d'abord remis à tous les répondants un bref « test de base », soit un test de sélection comportant quatre tâches simples de compréhension de textes suivis et de textes schématiques et deux tâches simples de numératie, que l'examinateur a lues à voix haute. On leur a ensuite remis des livrets de test comprenant un sous-ensemble d'items relatifs à un ou deux des domaines de compétences essentielles, ainsi que le questionnaire de référence. Les répondants ont inscrit leurs réponses dans les livrets de test. Ceux qui ont reçu des items de numératie étaient libres en tout temps d'utiliser une calculatrice et une règle graduée fournies par l'examinateur.

Chaque répondant ayant reçu un test de numératie n'a répondu qu'à environ la moitié des 81 items évalués dans le cadre de l'étude pilote. Ces items étaient répartis en quatre blocs qui, selon diverses permutations, ont été jumelés en quatre livrets; chaque répondant a donc reçu deux blocs sur quatre. Cette mesure a permis de mettre à l'essai la série complète d'items de numératie et d'évaluer les relations entre tous les items, quoique chaque répondant n'ait répondu qu'à la moitié des items. Le nombre total de répondants ayant tenté de répondre à chaque item de numératie s'élevait en moyenne à environ 950 dans l'ensemble des pays et des langues susmentionnés.

9.3 Correction

Dans chaque pays, des équipes dûment formées ont attribué une note aux items selon le guide et les barèmes de correction établis par l'équipe d'évaluation de la numératie. On a également mis en œuvre une méthode de double correction portant sur un échantillon de livrets de test dans chaque pays, pour évaluer l'uniformité de la correction et déceler des problèmes dans le guide de correction. Un troisième correcteur a arbitré les différends. Durant le processus de correction, un membre de l'équipe d'évaluation de la numératie a répondu aux questions des correcteurs des pays participants au moyen d'un gestionnaire Listserv actif.

9.4 Analyse des données

On a mené diverses analyses statistiques portant sur les données disponibles; l'échelonnement était fondé sur la théorie de la réponse par item, l'analyse des niveaux de difficulté des items et des caractéristiques de l'échelle selon la théorie classique des tests, l'analyse de la fréquence de différents types d'erreurs d'un pays à l'autre et une analyse corrélationnelle des liens entre les notes sommaires obtenues à l'égard des items

de numératie et les variables et échelles qui nous intéressent dans le questionnaire de référence. Les analyses clés ont été menées au Educational Testing Service de Princeton; certaines ont été confiées aux membres de l'équipe d'évaluation de la numératie et à Statistique Canada.

10. Résultats

10.1 Items

En vue de choisir 40 items pour les besoins de l'enquête définitive, l'équipe d'évaluation de la numératie a d'abord examiné les données de l'étude pilote pour identifier les items susceptibles de poser des problèmes à cause d'anomalies psychométriques ou du manque de fiabilité de la correction. On a examiné entre autres les données ou schémas clés suivants :

- Une grande variation du rendement à l'égard d'un item, d'un pays à l'autre ou d'un sexe à l'autre, peut signifier que le contexte de l'item n'est pas universel ou révéler des incohérences dans l'adaptation des items ou l'administration du test.
- Lorsque le rendement observé à l'égard d'un item (p. ex., la valeur prédictive ou le « pourcentage de bonnes réponses » selon la théorie classique des tests) s'écarte considérablement du niveau de difficulté prévu d'après le schéma de complexité théorique (voir la partie A), cela peut indiquer une mauvaise compréhension de la question ou la présence de facteurs imprévus qui causent des erreurs de réponse dans certains pays, mais pas tous.
- Un grand nombre de divergences entre les correcteurs à l'égard d'un item peut indiquer qu'un barème de correction n'est pas assez explicite. De plus, les rapports isolés de correcteurs transmis par le gestionnaire Listserv peuvent faire ressortir quelques items dont le barème de correction est difficile à appliquer pour diverses raisons.

À partir de ces critères, l'équipe a rejeté très peu des 81 items, car les problèmes flagrants étaient, pour la plupart, déjà éliminés après les deux études de faisabilité et le processus de traduction et d'adaptation. On a décelé un petit nombre de problèmes relatifs à certains items, qui ont fait l'objet de recommandations techniques. Par exemple, on a rendu plus explicite, pour le répondant et pour l'examinateur, l'autorisation d'utiliser la règle à l'égard de certains items. On a formulé des recommandations sur la manière d'uniformiser la production de stimuli qui demandaient aux répondants d'effectuer une mesure de longueur, mais qui ne précisaient pas exactement les mêmes mesures dans différents pays. De plus, les barèmes de correction complexes mis au point et utilisés jusqu'à l'étude pilote en vue d'analyser les erreurs ont été remplacés par une classification plus simple selon laquelle les réponses étaient bonnes ou mauvaises. On a choisi cette démarche en raison des avantages de la simplification des méthodes de correction et du processus décisionnel des correcteurs, après que des analyses n'aient révélé aucune perte significative de l'information recueillie au sujet des compétences des répondants pour les besoins de cette enquête.

10.2 Échelle

Les résultats de l'étude pilote ont confirmé que dans l'ensemble, les items de numératie constituaient une échelle cohérente. Dans tous les pays, le coefficient alpha de Cronbach, mesure de la cohérence interne d'un groupe d'items visant à représenter un concept sous-jacent, s'établissait en moyenne à 0,88 pour les quatre blocs d'items de numératie. Un résultat supérieur à 0,80 témoigne généralement de l'uniformité sous-jacente d'une échelle servant à mesurer des compétences cognitives. Un coefficient alpha moyen de

0,88 est particulièrement concluant, puisque les items de numératie recouvrent tout un éventail de facettes de contenu et qu'ils varient en fonction de leurs contextes et de leurs exigences en matière de littératie et de réponse.

De plus, le concept, tel qu'il a été défini, a été validé par l'étroite corrélation entre la difficulté prévue et la difficulté observée des items de l'étude pilote. Fondés sur une population plus vaste et plus diversifiée que celle visée par l'étude de faisabilité, les résultats empiriques de l'étude pilote (pourcentage de bonnes réponses) étaient en étroite corrélation (r = -0,799) avec les prévisions théoriques de la difficulté déterminées d'après le schéma de complexité (figure 2 et annexe 2). Encore une fois, le lecteur est prié de noter que le schéma détaillé fera l'objet d'un perfectionnement et d'une validation supplémentaires.

11. Choix des items en vue de l'évaluation définitive de la numératie

À la suite des analyses susmentionnées, on a choisi 40 items qui, ensemble, satisfont à plusieurs exigences ou objectifs décrits ci-dessous. Nous décrivons brièvement la mesure dans laquelle les 40 items choisis satisfont à ces exigences.

11.1 Couverture des facettes sur l'échelle

Les items choisis en vue de l'étude définitive ont pour objectif primordial de représenter différents aspects des quatre facettes décrites dans le cadre du concept de numératie afin que l'échelle, dans l'ensemble, offre aux répondants l'occasion de faire valoir diverses compétences en numératie, mises à l'épreuve dans une gamme de contextes réalistes.

Aspect du contenu et type de réponse. Le premier critère de sélection des items consistait à couvrir deux facettes clés, soit le « contenu mathématique » (Facette 3) et le « type de réponse » (Facette 2). À l'intérieur de ces deux facettes, on a établi une combinaison souhaitable des catégories, présentée dans le tableau 3, et on a choisi des items de divers niveaux de difficulté pour qu'ils s'inscrivent dans cette combinaison.

Il convient de souligner que les catégories comprises dans les facettes ne sont pas incompatibles; ainsi, un item dont la tâche principale porte sur la « dimension » peut également porter sur la « quantité »; un autre qui nécessite une interprétation peut aussi faire appel à une estimation. Les pourcentages présentés dans le tableau 3 ne sont donc pas absolus, car on pourrait classer les items de plus d'une façon, selon les exigences clés qui sont prises en compte.

Tableau 3

Répartition prévue des items à l'intérieur des catégories de facettes

Aspect du contenu	%	Type de réponse	%
Quantité	30	Interpréter	35
Dimension	30	Calculer	30
Relations	10	Estimer	10
Données	20	Ordonner	10
Variation	10	Mesurer/compter	10
		Modéliser	5

Contextes. Un autre critère de sélection des items en vue de l'étude définitive consistait à établir une combinaison souhaitable des contextes dont les tâches sont tirées (Facette 1, voir tableau 1). Près de la moitié (45 %) des 40 items choisis se situent dans des contextes de la vie courante, 25 % sont tirés de situations qui représentent la participation à la vie sociale, 20 % sont empruntés au monde du travail et 10 % représentent des tâches plus formelles qui peuvent être utiles dans la formation complémentaire.

Représentations. Un dernier critère consistait à varier les types de stimuli inclus dans l'échelle finale. Chaque type de stimuli compris dans la description (Facette 4, voir tableau 1) est présent dans les 40 items—illustrations, nombres et symboles, formules, diagrammes et cartes géographiques, graphiques, tableaux et, naturellement, texte. À l'égard du texte, les 40 items choisis comprennent des stimuli (et des questions) qui vont d'une dépendance minimale par rapport au texte à des niveaux de dépendance plus élevés, comme le montre le tableau 4. Le niveau de dépendance du stimulus et de la question à l'égard de la littératie ou du texte constitue un critère important, surtout

lorsqu'on établit des comparaisons par rapport à l'échelle de compréhension de textes au contenu quantitatif utilisée dans l'EIAA, où les stimuli étaient souvent très axés sur le texte et nécessitaient des compétences considérables en littératie.

Tableau 4

Aspects textuels des items

Dépendance par rapport au texte	Pourcentage d'items
Faible	37,5 %
Moyenne	35,0 %
Élevée	27,5 %

11.2 Niveaux de difficulté sur l'échelle

Un objectif important de l'EIACA définitive consiste à dresser le profil de la répartition des compétences de la population d'un pays. Les 42 items à choisir pour évaluer la numératie dans le cadre de l'EIACA (dont les deux items de numératie du test de sélection de base) devraient représenter un éventail de niveaux de difficulté propre à établir une distinction fiable entre les niveaux de performance des répondants.

Tableau 5

Répartition des niveaux de difficulté

Niveau	Nombre d'items
1 (simple)	6
2	10
3	17
4	6
5 (difficile)	3

Des estimations provisoires du niveau de rendement demandé des répondants à l'égard des items de réponse dans des échantillons représentatifs à l'échelle nationale lors de l'étude définitive ont été calculées en fonction d'analyses TRI des données de l'enquête pilote et de comparaisons avec les données de l'EIAA antérieure; ces estimations figurent dans le tableau 5. (L'EIAA et d'autres enquêtes comparatives à grande échelle sur les compétences des adultes représentent la difficulté des items sur une échelle continue, mais lorsque les responsables publient les résultats clés, ils regroupent les items en fonction de cinq niveaux de difficulté; le niveau 1 correspond aux items simples et le niveau 5, aux items difficiles.) Les 40 items (ainsi que les deux items du test de base) retenus pour l'enquête définitive semblent former une répartition satisfaisante sur les cinq niveaux de rendement. La répartition des items par niveau de difficulté offre le plus de renseignements essentiels sur la répartition prévue de la population et promet ainsi un riche champ de données permettant de tracer un profil de la numératie de la population.

11.3 Équilibre des blocs

Selon la structure de l'enquête définitive, les items de numératie sont répartis par blocs. Le modèle de bloc incomplet équilibré, adopté pour l'EIACA et utilisé dans l'EIAA et d'autres enquêtes à grande échelle, consiste à apparier dans des livrets un bloc d'items de numératie avec un bloc d'items de compréhension de textes suivis et de textes schématiques ou avec un deuxième bloc d'items de numératie. D'après le temps moyen pris pour répondre aux items lors de l'enquête pilote, la répartition de 20 items de numératie par bloc semblait convenir; il y a lieu de la conserver pour l'enquête définitive.

Le choix des 40 items de l'échelle de numératie comporte donc une autre exigence : on doit pouvoir les répartir en deux blocs qui reflètent le niveau de difficulté et la couverture des facettes de l'échelle entière, et ce, pour des raisons de psychométrie et de « validité apparente ». Par la suite, on a créé deux blocs de 20 items qui, selon la TRI, sont bien équilibrés à l'égard des moyennes des indicateurs de discrimination (coefficient moyen de corrélation bisériale R) et de difficulté (moyenne du paramètre b) et en fonction du nombre d'items de chaque bloc qui représentent les cinq aspects du contenu énoncés dans le cadre conceptuel des facettes de la numératie, comme le montrent respectivement les tableaux 6 et 7. Dans l'ensemble, les deux blocs qui composent l'échelle de numératie satisfont donc à l'exigence de l'équivalence psychométrique, et chacun d'eux représente la richesse du concept.

Tableau 6

Blocs par indicateur psychométrique

	Bloc A	Bloc B
Discrimination (coeff. moyen de corrélation bisériale R)	0,63	0,67
Difficulté (moyenne du paramètre b)	-0,33	-0,33

Tableau 7

Blocs par catégorie de contenu

	Bloc A	Bloc B
Quantité	6	6
Dimension	7	6
Relations	2	2
Données	3	4
Variation	2	2

12. Résumé

Les résultats de l'étude pilote confirment la validité du contenu et celle du construit de l'échelle de numératie. Les 40 items retenus pour l'étude définitive couvrent le domaine de la numératie tel qu'on l'a envisagé. Ils reflètent les facettes contenues dans la définition des pratiques de numératie mesurables, comprennent des items à tous les niveaux de difficulté et satisfont aux exigences psychométriques communes aux études comparatives internationales.

De plus, l'analyse des données de l'étude pilote semble indiquer que les items « non cognitifs », dont plusieurs groupes d'items élaborés par l'équipe d'évaluation de la numératie, peuvent constituer des covariables utiles à l'interprétation des performances observées à l'égard des items de numératie, ainsi que des niveaux de compétences en numératie. Certains de ces items portent sur les attitudes générales concernant les tâches mathématiques et sur le souvenir des mathématiques apprises à l'école. D'autres items demandent au répondant quelle est sa participation à certaines tâches de numératie au travail et s'il estime que ses compétences mathématiques sont suffisantes pour accomplir son travail; ils portent également sur certaines croyances, attitudes et pratiques relatives à la numératie. Un autre item demande au répondant dans quelle mesure il a utilisé une calculatrice en traitant le bloc « Numératie ».

Dans l'ensemble, les quarante items retenus pour l'évaluation de la numératie peuvent servir à décrire la répartition des compétences en numératie de la population, ainsi que d'importants sous-groupes. De plus, les items non cognitifs supplémentaires compris dans le questionnaire de référence peuvent éclairer les antécédents et les conséquences possibles des compétences en numératie susceptibles d'intéresser les décideurs et d'autres publics.

Bibliographie

American College Testing. (1997). *Work keys: Preliminary technical handbook*. Iowa City, IA: Author.

Australian Education Council (The Mayer Committee). (1992). *The key competencies report: Putting general education to work*. Canberra: The Australian Education Council and Ministers for Vocational Education, Employment, and Training.

Baker, D., et Street, B. (1994). Literacy and numeracy: Concepts and definitions. Dans T. Husen et E.A. Postlethwaite (Eds.), *Encyclopedia of education*. New York: Pergamon Press.

Beazley, K. (1984). Education in Western Australia: Report of the Committee of Inquiry into Education in Western Australia. Education Department of Western Australia.

Benn, Roseanne (1997) *Adults count too: mathematics for empowerment*, Leicester, UK: National Institute of Adult Continuing Education (NIACE)

Bishop, A. (1988). Mathematical enculturation: a cultural perspective in mathematics education. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Co.

Buckingham, E. (1997). *Specific and generic numeracies of the workplace*. Melbourne: Deakin University.

Carnevale, A.P., Gainer, L.J., et Meltzer, A.S. (1990). *Workplace basics: The essential skills employers want*. San Francisco: Jossey Bass.

Carraher, T.N., Schliemann, A.D., et Carraher, D.W. (1988). Mathematical concepts in everyday life. Dans G.B. Saxe et M. Gearhart (Eds.), *Children's Mathematics* (pp. 71-88). San Francisco: Jossey-Bass.

Coates et al. (1995). *National Reporting System*. Australia: Commonwealth of Australia and the Australian National Training Authority.

Coben, D. (2000). Numeracy, mathematics, and adult learning. Dans I. Gal (Ed.), *Adult numeracy development: Theory, research, pratice* (pp. 33-50). Cresskill, NJ: Hampton Press.

Cockcroft, W.H. (1982). Report of the Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools. London: HMSO.

Commission européenne (1996). *Livre blanc sur l'éducation et la formation – Enseigner et apprendre – Vers la société cognitive*. Luxembourg, Bureau des publications officielles de la Commission européenne.

Cumming, J., Gal, I., et Ginsburg, L. (1998). *Assessing mathematical knowledge of adult learners: Are we looking at what counts?* (Technical Report TR98-05). Philadelphia, PA: University of Pennsylvania, National Center on Adult Literacy.

Curry, D., Schmitt, M.J., et Waldron, S. (1996, July). A framework for adult numeracy standards: The mathematical skills and abilities adults need to be equipped for the future. Boston, MA: The Adult Numeracy Practitioners Network.

Dossey, J.A. (1997). « Defining and measuring quantitative literacy ». Dans L.A. Steen (Ed.), *Why numbers count: Quantitative literacy for tomorrow's America*. New York: College Entrance Examination Board.

Fey, James T. (1990). « Quantity » Dans L.A. Steen (Ed.) *On the shoulders of giants: New approaches to numeracy*. Washington, DC: National Academy Press.

Forman, S.L. et Steen, L.A. (1999). *Beyond eight grade: Functional mathematics for life and work*. University of California, Berkeley: National Center for Research in Vocational Education.

Frankenstein, M. (1989). *Relearning mathematics: A different third 'R' – Radical maths*. London: Free Association Books.

Gal, I. (1993). *Issues and challenges in adult numeracy* (Technical Report TR93-15). Philadelphia, PA: National Center on Adult Literacy, University of Pennsylvania.

Gal, I. (1997). Numeracy: Imperatives of a forgotten goal. Dans L.A. Steen (Ed.), *Why numbers count: quantitative literacy for tomorrow's America* (pp. 36-44). New York: The College Board.

Gal, I. (2000). The numeracy challenge. Dans I. Gal (Ed.), *Adult Numeracy Development: Theory, Research, Practice* (pp. 9-31). Cresskill, NJ: Hampton Press.

van Groenestijn, M. (1998). Constructive numeracy teaching as a gateway to independent learning. Dans Coben, D., et O'Donoghue, J. (Eds.), *Adults learning mathematics–4, Proceedings of the Fourth International Conference of Adults Learning Mathematics*. London: Goldsmiths University of London.

Heuvel-Panhuizen, M. van den, et Gravemeijer, K.P.E. (1991). Tests are not all that bad: An attempt to change the appearance of written tests in mathematics instruction at the primary school level. Dans L. Streefland (Ed.), *Realistic mathematics education in primary school*. The Netherlands: Utrecht.

Johnston, B. (1994, Summer). Critical numeracy? Dans *Fine print*, Vol.16, No. 4.

Jones, S. (1995). Répartition des niveaux de capacités de lecture et d'écriture. Dans *Littératie, économie et société*. Ottawa, Statistique Canada.

Kindler, Jan et al. (1996). *Certificates in General Education for Adults*. Victoria, Melbourne: Adult, Community and Further Education Board.

Kirsch, I.S., Jungblut, A., et Mosenthal, P.B (1998). The measurement of adult Literacy. Dans S.T. Murray, I.S. Kirsch, et L.B. Jenkins (Eds.), *Adult literacy in OECD countries: Technical report on the first International Adult Literacy Survey* (pp. 105-134). Washington, DC: National Center for Education Statistics, US Department of Education.

Lave, J. (1998). Cognition in pratique: Mind, mathematics, and culture in everyday life. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Leonelli, E., Merson, M.W., Schmitt, M.J., et Schwendeman, R. (Eds.). (1994). *The Massachusetts ABE math standards project* (Vols. 1 and 2). Holyoke, MA: Holyoke Community College.

Marr, B., et Tout, D. (1997). A numeracy curriculum: Australian Association of Mathematics Teachers (AAMT) conference proceedings. Melbourne: AAMT.

Mathematics Functional Expert Group-PISA Study, Jan de Lange, Chair. (1998, June). *Framework for assessing mathematical literacy*. Draft technical report submitted to the OECD/Program for International Student Assessment (PISA) project.

McLeod, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. Dans Grouws, D.A. (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 575-596). New York: Macmillan.

Mullis, J.V., Martin, M.O., Beaton, A.E., Gonzalez, E.J., Kelly, D.L., et Smith, T.A. (1998). *Mathematics and science achievement in the final year of secondary school: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston: Center for the study of Testing, Evaluation, and Educational Policy.

Murnane, R., Willett, J., et Levy, F. (1995, March). *The growing importance of cognitive skills in wage determination* (Working Paper No. 50-76). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

National Research Council. (1989). *Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education*. Washington, DC: National Academy Press.

Nunes, T. (1992). Ethnomathematics and everyday cognition. Dans D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 557-574). New York: Macmillan.

Oates, T. (1992). Developing and piloting the NCVQ core skill units: An outline of method and a summary of findings (Report 16). London: National Council on Vocational Qualifications (NCVQ).

Queensland Department of Education (1994). Unpublished manuscript

Resnick, L.B. (1987). Learning in school and out. *Educational Researcher, 16,* 13-20.

Robitaille, D.F., et Travers, K.J. (1992). International studies of achievement in mathematics. Dans D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 687-709). New York: Macmillan.

Rogoff, B., et Lave, J. (Eds.). (1984). *Everyday cognition: Its development in social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Rutherford, F.J et Ahlgren, A. (1990). *Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.

Saxe, G.B. (1992). Culture and cognitive development: Studies in mathematical understanding. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Saxe, G.B., Dawson, V., Fall, R., et Howard, S. (1996). Culture and children's mathematical thinking. Dans Sternberg, R, et Ben-Zeev, T. (Eds.), *The nature of mathematical thinking* (pp. 119-144). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Schliemann, A.D., et Acioly, N.M. (1989). Mathematical knowledge developed at work: The contribution of pratice versus the contribution of schooling. *Cognition and Instruction*, 6, 185-221.

Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. (1991). *What work requires of schools: A SCANS Report for America 2000*. Washington, DC: US Dept. of Labor.

Senechal, Majorie (1990) « Shape » Dans L.A. Steen (Ed.) *On the shoulders of giants: New approaches to numeracy*. Washington, DC: National Academy Press.

Statistique Canada et Organisation de coopération et de développement économiques (1996). *Littératie, économie et société. Premiers résultats de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes.* Ottawa.

Statistique Canada et Organisation de coopération et de développement économiques (1997). *Littératie et société du savoir. Nouveaux résultats de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes*. Ottawa.

Steen, L.A. (Ed). (1990). *On the shoulders of giants: New approaches to numeracy*. Washington, DC: National Research Council.

Steen, L.A. (Ed). (1997). *Why numbers count: quantitative literacy for tomorrow's America*. New York: The College Board.

Stein, S.G. (1995). *Equipped for the future: A customer-driven vision for adult literacy and lifelong learning.* Washington, DC: National Institute for Literacy.

Tobias, S. (1993). *Overcoming math anxiety*. New York: Norton.

Willis, S. (1990). *Being numerate: What counts?* Victoria: Australian Council for Educational Research (ACER).

Annexe 1

Exemples d'items

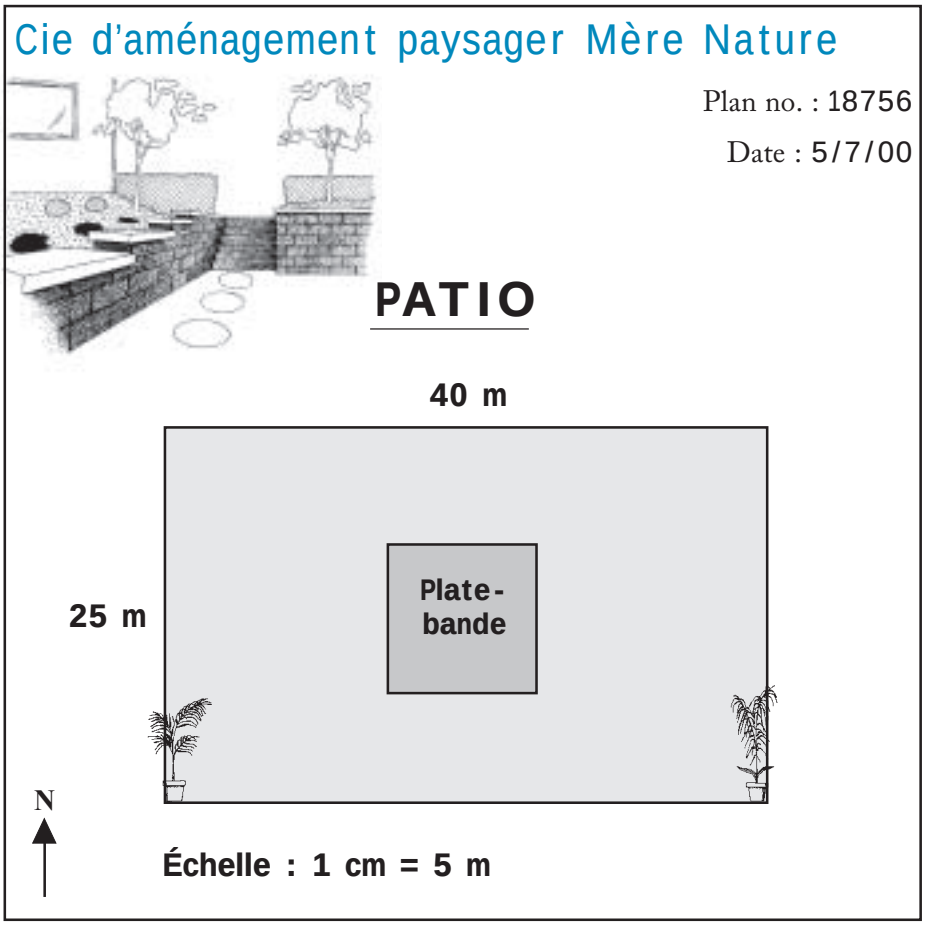
Les items présentés dans les pages qui suivent constituent des exemples de tâches élaborées en vue de l'étude pilote. Ces tâches n'ont pas été retenues pour l'enquête définitive, mais elles donnent une idée des types de tâches utilisés dans le choix final des items.

Les tableaux qui les accompagnent présentent une analyse générale de chaque item qui mentionne, à l'égard de certaines facettes, les statistiques sur la difficulté qui ont été recueillies durant l'étude pilote, et le niveau de difficulté théoriquement établie qui fût assigné (allant de 5, le plus facile, à 19, le plus difficile).

Question

Vous vouliez deux oreillers et vous les avez achetés durant le solde.
En pourcentage, combien avez-vous économisé?

Item	Contenu	Réponse	Autre caractéristique	Difficulté théorique	% de bonnes réponses
Oreillers	variation	interpréter	illustration, peu de texte	12	77 %



Questions

Vous travaillez pour l'entreprise d'aménagement paysager Dame Nature.

On vous remet le croquis d'un patio dont l'aménagement paysager est confié à votre entreprise. Le carré central sera planté de fleurs et le reste du patio sera orné de diverses plantes en pot disposées sur la surface en béton.

a) Le client veut qu'on dispose, le long de la bordure sud du patio, cinq grandes plantes en pot :

l'une dans chaque coin (tel qu'il est indiqué) et trois entre elles.

Quelle doit être la distance entre le centre de chaque pot pour que tous les pots soient équidistants?

b) Quelle est la surface du carré de fleurs situé au milieu du patio? (Nota : vous pouvez utiliser l'échelle figurant au bas du croquis.)

Item	Contenu	Réponse	Autre caractéristique	Difficulté théorique	% de bonnes réponses
Aménagement paysager-a	dimension, espace	interpréter, calculer	diagramme	15	32 %
Aménagement paysager-b	dimension	mesurer, calculer, utiliser une formule	diagramme avec échelle	15	38 %

Question

Quel paquet de film vous en donne plus pour votre argent? Expliquez votre réponse.

Item	Contenu	Réponse	Autre caractéristique	Difficulté théorique	% de bonnes réponses
Meilleur achat	quantité	calculer/ estimer, expliquer	peu de texte	7	66 %

OPINION

LETTRES

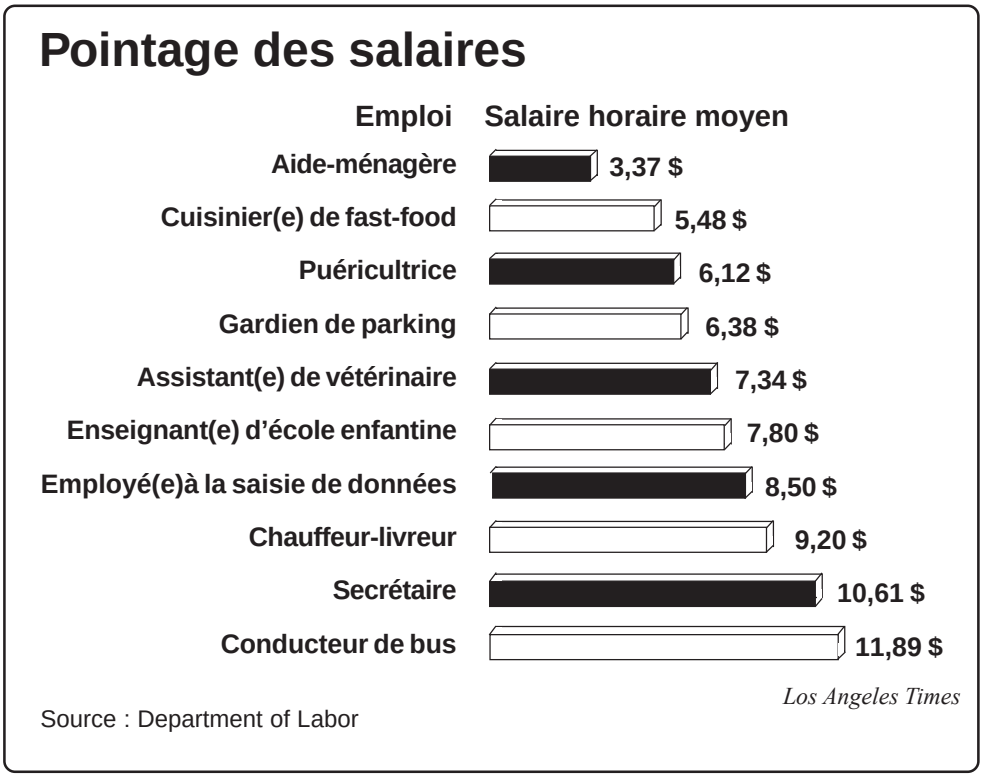
La semaine dernière, nous avons publié le graphique ci-dessous concernant les salaires. Nous avons reçu pas mal de lettres de nos lecteurs. Nous vous faisons part ici de certains de leurs commentaires.

D'une secrétaire :
"Votre graphique sur les salaires moyens m'a intéressée. J'étais aide-ménagère et j'ai changé de travail le mois dernier pour devenir secrétaire."

D'une puéricultrice contrariée :
"Les conducteurs de bus sont en grève depuis 4 semaines pour une augmentation de salaire. Comment osent-ils alors qu'ils gagnent déjà près du double de ce que les puéricultrices gagnent par heure."

Et un dernier commentaire de l'assistante d'un vétérinaire qui pense que nous avons fait une erreur :
"Je suis assistante d'un vétérinaire et je ne gagne que 5,20 $ de l'heure. Je pense que votre graphique doit être faux."

Note de l'éditeur: Source des données: le ministère du Travail



Questions

Reportez-vous à la section OPINIONS du journal.

a) Quelle est la différence entre le salaire horaire moyen d'un secrétaire et celui d'une préposée aux soins à domicile?

b) Comment expliqueriez-vous à l'aide-vétérinaire que le salaire moyen des aides-vétérinaires indiqué dans le diagramme est exact?

Item	Contenu	Réponse	Autre caractéristique	Difficulté théorique	% de bonnes réponses
Salaires-a	données	calculer	repérer dans un graphique ou un texte	10	78 %
Salaires-b	données	interpréter, expliquer	comprend davantage de texte	15	27 %

Annexe 2

Notation de chacun des facteurs de complexité

Facteur de complexité 1. Type d'appariement/transparence du problème		
Dans quelle mesure est-il difficile d'identifier et de choisir l'action pertinente? Combien de compétences en littératie sont nécessaires?		
Note de 1	**Note de 2**	**Note de 3**
Dans la question et le stimulus, l'information, l'activité ou l'opération demandée : • est évidente et explicite, et toute l'information demandée est fournie • est énoncée avec un minimum de texte, au moyen de photos ou d'objets familiers ou d'autres images claires et simples • consiste à repérer uniquement une information ou des relations évidentes • question fermée, et non ouverte	Dans la question et le stimulus, l'information, l'activité ou l'opération demandée : • est donnée en phrases ou en images claires et simples nécessitant un peu de traduction ou d'interprétation • se situe dans un certain nombre de sources à l'intérieur du texte ou de l'activité. • question plutôt fermée	Dans la question et le stimulus, l'information, l'activité ou l'opération demandée : • est incluse dans un texte nécessitant beaucoup de traduction ou d'interprétation ou • peut nécessiter une part de calcul ou d'estimation à partir d'un certain nombre de sources à l'intérieur ou à l'extérieur du texte ou de l'activité ou • l'information ou l'intervention demandée n'est pas énoncée explicitement • tâche ouverte, plus complexe

Facteur de complexité 2. Plausibilité des éléments de distraction		
Combien d'autres éléments d'information mathématique sont présents? Toute l'information nécessaire est-elle présente?		
Note de 1	**Note de 2**	**Note de 3**
• aucune autre information mathématique n'est présente à part celle qui est demandée—il n'y a pas d'éléments de distraction	• la tâche contient une autre information mathématique qui pourrait constituer un élément de distraction • l'information mathématique donnée ou demandée peut figurer à plus d'un endroit • il peut être nécessaire de recourir à une information ou à des connaissances simples provenant de l'extérieur	• la tâche contient une autre information mathématique non pertinente • l'information mathématique donnée ou demandée figure à plusieurs endroits • il manque une information ou des connaissances nécessaires, de sorte qu'il faut recourir à une information ou à des connaissances provenant de l'extérieur

Facteur de complexité 5. Nombre prévu d'opérations		
Combien d'étapes et de types d'étapes sont nécessaires?		
Note de 1	**Note de 2**	**Note de 3**
opération, action ou processus unique	application en deux ou trois étapes d'une opération, d'une action ou d'un processus identique ou semblable	intégration de plusieurs étapes couvrant deux ou plusieurs opérations, actions ou processus différents

Facteur de complexité 3. Complexité de l'information mathématique demandée

Quel est le degré de complexité de l'information mathématique à manipuler?

Note de 1	Note de 2	Note de 3	Note de 4	Note de 5
Contexte Fondé sur des activités réelles très concrètes, familières à la plupart des gens dans la vie courante.	Fondé sur des activités réelles courantes.	Fondé sur des activités réelles, mais moins courantes.	Fondé sur des activités réelles, mais peu familières à la plupart des gens	Fondé sur des notions abstraites ou des activités peu familières dans un contexte nouveau pour la plupart des gens.
Quantité **Nombres entiers** jusqu'à 1 000 **Fractions, décimales, pourcentages** • fractions de référence ($^1/_2$, $^1/_4$, $^3/_4$) • fraction décimale uniquement pour la demie (0,5) et l'équivalent en pourcentage (50 %)	• nombres entiers élevés, dont les millions • autres fractions de référence : $^1/_3$, $^1/_{10}$, etc. • nombres décimaux courants (0,1, 0,25, etc.) jusqu'à deux décimales • pourcentages entiers courants : 25 %, 10 %, etc.	• nombres entiers élevés, dont les milliards • autres fractions • nombres décimaux jusqu'à décimales (autres que les sommes d'argent) • tous les pourcentages entiers	• nombres entiers négatifs • autres fractions, décimales et pourcentages	• tous les autres types de nombres rationnels (et certains nombres irrationnels), dont les nombres algébriques
Structure et relation • relations et structures très simples de nombres entiers	• taux et ratios simples de nombres entiers • relations et structures de nombres entiers	• taux et ratios • relations et structures, dont des généralisations courantes écrites	• ratios, relations, structures complexes • formule simple	• information mathématique formelle : formules complexes, connaissance des relations entre les dimensions ou les variables, etc.
Mesures, dimension, espace • valeurs monétaires courantes • mesures de longueur courantes (unités entières) • temps (dates, heures, minutes) • formes simples et courantes à deux dimensions • cartes géographiques ou plans localisés simples (sans échelle)	• mesures courantes de longueur, de poids, de volume, dont les fractions et les unités décimales courantes • formes courantes à trois dimensions et leur représentation au moyen de diagrammes ou de photos • types courants de cartes géographiques ou de plans avec indicateurs visuels d'échelle	• autres mesures courantes (y compris la superficie), dont les fractions et les valeurs décimales • formes complexes à deux et à trois dimensions, ou combinaison de deux formes • formules de superficie et de volume • types courants de cartes géographiques ou de plans avec échelles proportionnelles	• tous les types d'échelles de mesure • formes ou combinaisons de formes complexes	
Hasard ou données • graphiques, tableaux, diagrammes simples comportant peu de paramètres et des valeurs de nombres entiers • données de nombres entiers simples ou information statistique simple dans le texte	• graphiques, tableaux, diagrammes comportant des données courantes, dont des pourcentages entiers sur des échelles graduées en 1, 2, 5 ou 10 • données ou information statistique, dont des pourcentages entiers	• graphiques, tableaux, diagrammes comportant des données plus complexes (non groupées) • données ou information statistique plus complexes, dont des valeurs courantes de moyenne, de hasard et de probabilité • échelles : nombres entiers, fractions ou décimales plus complexes	• graphiques, tableaux ou diagrammes complexes comportant des données groupées • données ou information statistique complexes, dont des probabilités, des mesures de la tendance centrale et de la variabilité	

Facteur de complexité 4. Complexité du type d'opération ou de compétence

Quel est le degré de complexité de l'intervention mathématique demandée?

Note de 1	Note de 2	Note de 3	Note de 4	Note de 5
Communiquer pas d'explication – on demande une seule réponse simple (oralement ou par écrit)	• pas d'explication – on demande une réponse simple (oralement ou par écrit)	• on demande une explication simple d'un processus mathématique (niveau 1 ou 2) (oralement ou par écrit)	• on demande une explication d'un processus mathématique (niveau 3) (oralement ou par écrit)	• on demande une explication ou un raisonnement complexe, abstrait et génératif
Calculer • une opération arithmétique simple (+, -, x, ÷) avec des nombres entiers ou des sommes d'argent	• calculer des fractions, des décimales et des pourcentages courants de valeurs • utiliser des taux courants (p. ex., $/lb); calculer le temps; etc. • trouver l'équivalent de fractions, de décimales et de pourcentages courants, y compris pour des mesures, p. ex. $^1/_4$ kg = 0,250kg	• applications plus complexes des opérations arithmétiques courantes, p. ex., calculer avec des fractions et des taux, des ratios, des décimales, des pourcentages ou des variables plus complexes • calculs de probabilité simples	• applications d'autres opérations mathématiques : carrés, racines carrées, etc.	• techniques et compétences mathématiques plus poussées, p. ex. trigonométrie
Estimer	• estimer et arrondir (au besoin) à des nombres entiers ou à des unités monétaires entières	• estimer et arrondir au nombre de décimales demandé	• porter un jugement contextuel pour déterminer si la réponse trouvée est réaliste ou non et modifier la réponse en l'arrondissant (même si elle n'est pas nécessairement correcte sur le plan mathématique).	
Utiliser une formule ou un modèle	• évaluer une formule donnée comportant des opérations courantes (+, -, x, ÷)		• élaborer ou créer et utiliser des formules simples • utiliser des stratégies telles que procéder à rebours ou revenir en arrière (p. ex. 15 % de ? = 255 $)	• raisonnement génératif • utiliser et interpréter des conventions et des techniques algébriques et graphiques courantes
Mesurer • connaître des mesures simples courantes • nommer, compter, comparer ou trier des valeurs ou des formes	• visualiser et décrire des formes, des objets ou des structures ou des relations géométriques • faire et interpréter des mesures standard à l'aide d'instruments de mesure courants	• utiliser les propriétés des angles et la symétrie pour décrire des formes ou des objets • estimer, faire et interpréter des mesures, dont interpoler des valeurs entre des gradations sur des échelles • convertir des unités de mesure non standard à l'intérieur du même système	• calculer des mesures de la tendance centrale et de la variabilité de données non groupées • convertir des unités de mesure non standard à l'intérieur du même système • compter des permutations ou des combinaisons	• convertir des mesures d'un système à l'autre
Interpréter • repérer ou identifier des données dans des textes, des graphiques et des tableaux • s'orienter à l'aide de cartes géographiques et d'indications telles que droite, gauche, etc.	• lire et interpréter des données tirées de textes, de graphiques et de tableaux • suivre ou donner des indications simples	• interpoler des données sur des graphiques • calculer des distances à l'aide d'échelles sur des cartes géographiques	• produire, organiser, représenter graphiquement des données non groupées • extrapoler des données • lire et interpréter les tendances et les structures de données sur des graphiques, dont la pente ou le gradient	• représenter graphiquement des données groupées • calculer des mesures de la tendance centrale et de la variabilité de données groupées

Chapitre 6

Cadre conceptuel pour la résolution de problèmes – EIACA

Jean-Paul Reeff *LIFE Research and Consult*
Anouk Zabal *LIFE Research and Consult*
Eckhard Klieme *Institut allemand de la recherche internationale en éducation*

Table des matières

Chapitre 6
Cadre conceptuel pour la résolution de problèmes – EIACA **205**

Avant-propos 208

1. Introduction 209

2. La résolution de problèmes selon une perspective scientifique 210
   - 2.1 La notion de résolution de problèmes 210
     - 2.1.1 Définition 210
     - 2.1.2 Modèles psychologiques 211
   - 2.2 Résolution de problèmes, raisonnement et notions connexes 212
   - 2.3 Aborder la complexité et la dynamique de la résolution de problèmes 213
   - 2.4 Résolution de problèmes généraux ou spécifiques à un domaine 214
   - 2.5 La résolution de problèmes analytiques : définition et niveaux de compétence 215

3. Mesurer la résolution de problèmes 217
   - 3.1 Tâches utilisées dans la recherche psychologique en résolution de problèmes 217
   - 3.2 Tâches de résolution de problèmes spécifiques au domaine 217
   - 3.3 Tâches utilisées dans les évaluations à grande échelle précédentes 218
   - 3.4 Conclusions 219

4. L'« approche projet » 220
   - 4.1 Construction des tests de résolution de problèmes pour les besoins de l'EIACA 220
     - Étape 1 Choisir le sujet du projet 222
     - Étape 2 Décrire la situation du problème et en préciser les étapes 222
     - Étape 3 Mettre au point les items correspondant à chaque étape 222
     - Étape 4 Examiner et réviser le projet 223
     - Étape 5 Procéder à l'étude de faisbilité 223
   - 4.2 Exemple 224
     - Exemple de tâche : Fixez la date de la réunion 225
   - 4.3 Présentation générale des items et des réponses 227
   - 4.4 Conclusions 228

Table des matières

5.	Définir l'échelle de capacités de l'EIACA pour la résolution de problèmes : Résultats empiriques de l'essai sur le terrain	230
	5.1 Conception de l'étude pilote de l'EIACA et enjeux en matière d'échelonnement et de validité	230
	5.2 Une échelle unique et commune pour la résolution de problèmes analytiques	231
	5.2.1 Critères et attentes	231
	5.2.2 Résultats et conclusions	231
	5.3 Versions longues et courtes des projets	232
	5.3.1 Critères et attentes	232
	5.3.2 Résultats et conclusions	232
	5.4 Sélection définitive des items	233
	5.5 Niveaux de capacités	235
	5.5.1 Critères et attentes	235
	5.5.2 Systématiser les niveaux de capacités : la classification par item	235
	5.5.3 Résultats et conclusions	236
	5.6 Rapport avec d'autres domaines	237
6.	Conclusions	239
Bibliographie		240

Avant-propos

Le présent cadre de travail s'inspire des travaux préliminaires d'un réseau de recherche européen qui a collaboré à la mise au point de nouveaux outils d'évaluation destinés à la résolution de problèmes. Le réseau était constitué du ministère luxembourgeois de l'Éducation, du Centre de développement scolaire (Graz), de l'Institut Max-Planck du développement humain (Berlin), de l'Université de Groningue et de l'Université de Heidelberg. Des travaux ultérieurs, notamment sur le plan de l'élaboration des items, ont été exécutés par un autre membre du réseau, l'Institut für Bildungsforschung e.V., à Bonn (Allemagne).

De nombreux collègues ont collaboré, chacun à sa façon, au présent cadre de travail. Les auteurs tiennent à les remercier tous. Nous sommes particulièrement reconnaissants envers Judith Ebach et Joachim Funke, dont l'apport précieux et substantiel a permis d'améliorer le cadre de travail, et envers Jules Peschar, Marieke van de Wal et Sietske Waslander, dont les travaux conceptuels nous ont mis sur la bonne voie.

1. Introduction

L'Enquête sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA) a pour objectif d'évaluer une vaste gamme de compétences importantes dans la vie de tous les jours et essentielles à la réussite sociale, professionnelle et économique. À l'aube du XXIe siècle, la société évolue à un rythme de plus en plus rapide, et les citoyens sont tenus de faire preuve d'une grande souplesse et d'un comportement réfléchi et planifié. L'idée que la résolution de problèmes fait partie de l'autonomie fonctionnelle est largement répandue. En effet, la résolution de problèmes est considérée comme une compétence clé par les spécialistes du marché du travail (voir Binkley, Sternberg, Jones, et Nohara, 1999) et par les théoriciens de la formation professionnelle (Didi, Fay, Kloft, et Vogt, 1993). Par ailleurs, les travaux récents dans le domaine de l'apprentissage continu laissent entrevoir que la résolution de problèmes est une des principales compétences à favoriser dans un processus d'apprentissage continu. Enfin, les compétences en résolution de problèmes ont été définies comme un résultat important de la fréquentation scolaire par les experts de l'OCDE (OCDE, 1997; Ryjchen et Salganik, 2000), et elles sont souvent citées comme un objectif primordial de tout programme d'études (voir, par exemple, Svecnik, 1999). Ces quelques exemples suffisent pour souligner à quel point il importe d'évaluer les compétences en résolution de problèmes dans le contexte de l'étude en marge de l'EIACA.

La résolution de problèmes fait depuis longtemps l'objet de recherches psychologiques universitaires et de recherches appliquées en ressources humaines. Au moment d'élaborer le cadre de travail pour la résolution de problèmes destiné à l'étude en marge de l'EIACA, il a fallu relever le défi majeur d'adapter les résultats de cette recherche aux contraintes imposées par une étude comparative internationale à grande échelle. Pour y arriver, nous avons mis l'accent sur un sous-ensemble essentiel de la résolution de problèmes, soit la résolution de problèmes analytiques.

Les chapitres suivants donnent un bref aperçu de la résolution de problèmes du point de vue scientifique, tout en précisant ce qu'il faut entendre par la résolution de problèmes analytiques dans le contexte de l'EIACA. Une fois clairement établie la signification de la résolution de problèmes analytiques, nous expliquons les assises de l'évaluation dans ce domaine, de même que les instruments retenus pour cette évaluation. Enfin, les résultats initiaux de l'étude pilote dans cinq pays différents sont présentés avec une description de l'échelle de résolution de problèmes.

2. La résolution de problèmes selon une perspective scientifique

2.1 La notion de résolution de problèmes

2.1.1 Définition

Pour les besoins de l'étude en marge de l'EIACA, nous commençons par une définition très générale de la résolution de problèmes telle qu'on l'entend habituellement dans la recherche psychologique (Hunt, 1994; Mayer, 1992; Mayer et Wittrock, 1996; Smith, 1991).

> *La résolution de problème met en œuvre une séquence d'actions réfléchies, orientée vers un but qui est inaccessible par une démarche de routine. Celui qui doit résoudre le problème* a un but plus ou moins bien défini, mais il ne sait pas d'emblée comment l'atteindre. L'inadéquation des modes opératoires ordinaires au but poursuivi constitue le problème. La compréhension de la conjoncture du problème puis sa transformation par étapes dûment planifées, constituent le processus de *résolution de problème*.

À la lumière de cette définition relativement large, il est manifeste que la résolution de problèmes doit être considérée comme un processus cognitif. Plus précisément, nous nous préoccupons exclusivement de la résolution de problèmes cognitifs et analytiques, qu'il faut éviter de confondre avec le sens courant et intuitif de l'expression et avec la notion clinico-psychologique selon laquelle la résolution de problèmes est associée à la résolution de conflits sociaux et émotifs. Pourtant, le contexte social est tout à fait pertinent pour notre définition de la résolution de problèmes analytiques, par exemple lorsqu'il faut aborder un problème interactivement et le résoudre par la collaboration. Évidemment, des facteurs motivants comme l'intérêt pour le sujet et l'orientation des tâches influencent également le processus de résolution des problèmes. Par contre, la qualité de la résolution est déterminée avant tout par la compréhension de la situation du problème, les processus de pensée utilisés pour aborder le problème et l'à-propos de la solution retenue.

On peut faire appel à différents aspects pour caractériser le *problème* lui-même :

- Le *contexte* peut refléter divers domaines, de nature théorique ou pratique, rattachés à une situation intellectuelle ou au monde réel. Un problème peut s'avérer plus ou moins authentique dans ces domaines.
- L'*ampleur* d'un problème est variable; une personne peut s'en tenir à des aspects limités et concrets d'une tâche, planifier et exécuter des actions complexes ou évaluer des séquences d'actions multiples.
- Le problème peut comporter un but bien ou mal défini, des contraintes transparentes (explicites) ou non, un faible nombre d'éléments indépendants ou un grand nombre d'éléments interdépendants. Ces caractéristiques définissent la *complexité* du problème.

La connaissance du contexte qu'a la population cible, le fait que le problème porte sur des tâches concrètes ou des actions complexes, la mesure dans laquelle le but est bien défini, la transparence des contraintes, le nombre d'éléments que la personne qui doit résoudre le problème doit prendre en compte et l'ampleur de leur

interdépendance, voilà autant de caractéristiques qui déterminent le niveau de compétence nécessaire pour résoudre un problème donné. La difficulté empirique, c'est-à-dire la probabilité de donner une solution correcte, dépend de la relation entre ces caractéristiques du problème, d'une part, et le niveau de compétence des sujets, de l'autre.

Les *processus cognitifs* actionnés au cours de la résolution d'un problème sont divers et complexes, et sont plutôt organisés de manière non linéaire. Ces processus comportent notamment les éléments suivants :

1. Chercher l'information, puis la structurer et l'intégrer en une représentation intellectuelle du problème (« modèle situationnel »).
2. Raisonner, à la lumière du modèle situationnel.
3. Planifier des actions et d'autres étapes de la solution.
4. Exécuter et évaluer les étapes de la solution.
5. Traiter l'information externe et la rétroaction sur une base soutenue.

Baxter et Glaser (1997) présentent une liste semblable d'activités cognitives, désignées les « composantes générales de la compétence en résolution de problèmes » : représentation du problème, stratégies de résolution, autorégulation et explications.

La résolution de problèmes analytiques dans un contexte courant, mesurée par l'instrument de résolution de problèmes de l'EIACA, met l'accent sur les trois premières composantes (et dans une certaine mesure, sur la quatrième).

2.1.2 Modèles psychologiques

Les modèles psychologiques de ces processus et les structures mentales (représentations) sur lesquelles ils exercent une influence ont changé au fil de l'histoire de la psychologie, chacun étant adapté aux problèmes particuliers visés par les paradigmes de recherche respectifs. Dès les premières années de la psychologie cognitive, par exemple, l'« intuition » était considérée comme un mécanisme majeur. Elle convenait à des situations de problème limitées, mais mal définies, lorsqu'une restructuration ou réinterprétation soudaine du problème aboutissait à la solution. Dans leur ouvrage précurseur intitulé « Human Problem Solving », qui a servi de cadre de travail à un grand nombre d'études sur le traitement de l'information cognitive et l'intelligence artificielle, Newell et Simon (1972) ont décrit la résolution de problèmes comme un processus de recherche dans un « espace de problème » consistant en états (dont l'état donné et l'état cible) et en exécutants. Ce modèle convenait à l'étude de problèmes bien définis, de type « casse-tête ». Alors que Newell et Simon croyaient avoir découvert des mécanismes universels, les recherches ultérieures sur le raisonnement et les connaissances scientifiques ont prouvé que la résolution de problèmes dépend fortement de l'utilisation de connaissances particulières à un domaine, décrites en termes de systèmes de règles, de schémas, de modèles intellectuels ou d'« outils mentaux » (voir, par exemple, Chi, Glaser et Farr, 1988; Weinert et Kluwe, 1987). Parallèlement, il est devenu évident que la métacognition joue un rôle primordial à la fois dans les processus de résolution de problèmes et dans les résultats des activités correspondantes (Brown, 1987; Flavell, 1976). La métacognition est définie comme le *processus* consistant à planifier, à surveiller, à évaluer et à réguler les cognitions continues, ainsi que les connaissances et les croyances *relatives* au fonctionnement cognitif.

Pour découvrir dans quelle mesure une personne est à même de résoudre des types particuliers de problèmes, il n'est pas nécessaire de cerner des structures mentales ou de traiter des éléments en détail. Il n'est pas nécessaire que les cadres d'évaluation soient aussi perfectionnés que les modèles cognitifs-psychologiques. Par contre, même

une approche strictement fonctionnelle de l'évaluation relative à la résolution de problèmes doit tenir compte d'un certain nombre de résultats importants de la recherche psychologique, associés aux expressions clés « intelligence générale », « résolution de problèmes complexes » et « spécificité du domaine ». La section suivante donne un bref aperçu de ces résultats et en aborde l'incidence sur la conception des évaluations relatives à la résolution de problèmes.

2.2 Résolution de problèmes, raisonnement et notions connexes

Telle qu'elle est définie ci-dessus, la résolution de problèmes ressemble de près à certaines autres notions de la psychologie moderne. Parmi ces notions, on retrouve la « pensée critique » (Ennis, 1996; Norris, 1989), qui consiste notamment à juger de la crédibilité des arguments, et la prise de décisions naturaliste (Zsambok et Klein, 1997), définie comme le savoir et les connaissances nécessaires pour agir dans des conditions complexes et incertaines. Chacune de ces notions décrit un type d'activité intellectuelle, fondée sur le raisonnement et sur l'application des connaissances. Par conséquent, elles sont étroitement liées à la notion d'intelligence, considérée par de nombreux psychologues modernes comme la capacité généralisée d'acquérir, d'intégrer et d'appliquer de nouvelles connaissances. À son tour, l'intelligence est liée à des caractéristiques plus fondamentales du système humain de traitement de l'information, comme la capacité de mémoire opérationnelle et la vitesse mentale (Neisser et coll., 1996).

Dans la tradition de la recherche psychométrique, la base de l'intelligence générale est désignée « raisonnement » (Carroll, 1993) ou « capacité de traitement de l'information » (Süß, 1999). Elle est systématisée par des tests qui font appel à des problèmes mathématiques sous forme d'énoncé, à des séries de nombres (par ex. 1, 2, 4, 7, 11, ... ?) et au raisonnement analogique, surtout les analogies figurales du type « / est à \ ce que # est à ... ? ». On peut subsumer le tout sous la vaste notion de résolution de problèmes définie ci-dessus, exception faite des rares cas où des personnes hautement qualifiées exécutent ces tâches au moyen d'algorithmes spéciaux. Ainsi, peu importe l'indicateur retenu pour la compétence en matière de résolution de problèmes, il sera – dans une certaine mesure – corrélé aux mesures psychométriques de l'aptitude à raisonner. La force de cette corrélation et, partant, la mesure dans laquelle on peut effectivement établir une distinction entre le raisonnement et la compétence en résolution de problèmes, sont des questions ouvertes en recherche cognitive-psychologique. Même lorsqu'il s'agit de tâches de résolution de problèmes complexes, dynamiques et axées sur l'ordinateur (Frensch et Funke, 1995; voir la section 2.3 ci-dessous), plusieurs études laissent entrevoir que les écarts de rendement entre individus s'expliquent dans une large mesure par l'aptitude à raisonner et par les caractéristiques de base du système humain de traitement de l'information (Süß, 1999).

Dans leurs ouvrages récents portant sur la psychologie différentielle, Robert Sternberg et ses collègues (voir, par exemple, Sternberg et Kaufman, 1998) préconisent une conception très vaste de l'intelligence, la faisant correspondre, pour ainsi dire, avec les aptitudes en résolution de problèmes. Sternberg identifie trois sous-composantes de l'intelligence : a) les aptitudes analytiques consistant, par exemple, à relever l'existence d'un problème, à définir la nature du problème, à mettre au point une stratégie de résolution du problème et à suivre de près le processus de résolution; b) les aptitudes créatrices nécessaires pour dégager les options de résolution de problèmes; c) les aptitudes pratiques voulues pour appliquer les stratégies de résolution de problèmes aux tâches réelles. Sternberg suppose que l'intelligence pratique se distingue clairement de l'intelligence analytique évaluée au moyen des mesures psychométriques classiques (QI). On n'a cependant pas encore conçu de méthodes pour mesurer indépendamment les aptitudes créatrices à résoudre les problèmes et les aspects pratiques de l'intelligence. La démarche proposée par Sternberg afin de mesurer l'intelligence pratique ne peut pas

être considérée comme un test de rendement : Sternberg présente aux répondants des descriptions de problèmes inspirés de leur vie quotidienne ou professionnelle et leur demande d'évaluer différentes réponses. Lorsque l'évaluation d'un répondant correspond à celle d'un groupe de référence (les « experts » pour un problème d'ordre professionnel ou un groupe de contrôle représentatif pour les problèmes du quotidien), le répondant est réputé avoir des connaissances tacites, considérées par Sternberg comme la base même de l'intelligence pratique (Sternberg et Wagner, 1986).

Le troisième – et dernier – aspect de la notion d'intelligence préconisée par Sternberg, à savoir la créativité, semble tout aussi difficile à évaluer. Comme la résolution de problèmes concerne de nouvelles situations qui exigent un traitement particulier, elle nécessite toujours une certaine mesure de créativité. À ce jour, par contre, les tentatives en vue de mesurer la créativité indépendamment en termes d'originalité, de souplesse et de fluidité des idées (voir Krampen, 1993) ou de l'évaluer en tant que trait distinctif de l'aptitude à résoudre des problèmes (Mumford, Supinski, Baughman, Costanza et Threlfall, 1997) n'ont pas donné de résultats convaincants.

2.3 Aborder la complexité et la dynamique de la résolution de problèmes

Depuis quelques années, la recherche psychologique sur la résolution de problèmes se tourne vers des problèmes réels de plus en plus complexes, à la portée plus vaste (Sternberg et Frensch, 1991). Elle ne se préoccupe plus des « casse-tête » bien définis (à l'extrême, les tâches de raisonnement utilisées dans les tests psychométriques de l'intelligence humaine) qu'on peut résoudre par l'application d'opérations convenables. Elle aborde plutôt la réflexion des experts dans les domaines scientifiques et professionnels (Reimann et Schult, 1996; Zsambok et Klein, 1997), la planification et la résolution de problèmes en contexte réel (Funke et Fritz, 1995; Jeck, 1997; Lave, 1988), ainsi que la compréhension et le contrôle de systèmes complexes écologiques, économiques et techniques (Dörner, Kreuzig, Reither et Stäudel, 1983; Frensch et Funke, 1995). La simulation informatique s'avère un outil important pour les recherches sur l'aptitude à résoudre des problèmes complexes. Grâce à l'ordinateur, le résolveur explore le système simulé, produit et teste (plus ou moins systématiquement) les hypothèses relatives aux rapports et régularités, acquiert des connaissances et apprend éventuellement à contrôler le système au moyen d'une intervention volontaire. Parmi les systèmes utilisés en recherche informatisée, on retrouve les simulations réalistes de systèmes écologiques ou économiques hautement interdépendants (Dörner, Kreuzig, Reither et Stäudel, 1983), de même que les systèmes distincts à moins grande échelle qui ont été élaborés systématiquement (« automates d'états finis »; Buchner et Funke, 1993) et les environnements expérimentaux virtuels. L'adaptation de ces systèmes en contexte scolaire est décrite par Leutner (1992). Dans une perspective psychopédagogique, ces procédés peuvent être considérés comme des environnements favorables à l'apprentissage par la découverte (Boshuizen, van der Vleuten, Schmidt et Machiels-Bongaerts, 1997; Leutner, 1992). Dans une perspective de recherche en résolution de problèmes, ces instruments fournissent une nouvelle qualité de tâches problèmes, qui se distinguent par un niveau élevé de complexité et, surtout, par leur caractère dynamique. Ces tâches dynamiques comportent trois avantages par rapport aux tâches statiques de type papier-crayon :

1. Les *exigences* des tâches sont accrues par la *recherche active et par le traitement continu de l'information et de la rétroaction externes*. Bien que les tâches de résolution de problèmes de type papier-crayon peuvent également donner lieu à l'application, à l'évaluation et – s'il y a lieu – à la modification des stratégies de traitement, l'interaction avec l'ordinateur rend cette approche inévitable.

2. Les simulations informatiques offrent un bien plus grand nombre de *situations de problème authentiques* qu'un test écrit.
3. On peut enregistrer et évaluer non seulement les résultats, mais aussi le cours du processus de résolution de problèmes, c'est-à-dire le type, la fréquence, la longueur et la séquence des interventions effectuées par les sujets. On obtient ainsi des *indicateurs des stratégies de résolution de problèmes fondés sur le processus*.

Ces trois avantages témoignent des atouts qu'offre l'utilisation de l'ordinateur dans l'évaluation du rendement lié à la résolution de problèmes. Il existe cependant de sérieuses préoccupations d'ordre théorique et méthodologique lorsqu'il s'agit de mesurer les stratégies. La définition des modalités de mesurage retenues, leur fiabilité, leur comparabilité relative d'un système simulé à un autre et l'incidence des facteurs motivants, voilà autant de questions de recherche auxquelles on n'a pas encore donné de réponses suffisantes.

2.4 Résolution de problèmes généraux ou spécifiques à un domaine

Les recherches récentes en psychologie cognitive ont dégagé un certain nombre d'intuitions importantes, dont la suivante : la résolution de problèmes difficiles exige au moins une connaissance élémentaire du domaine en question. La notion d'un espace de problème à travers lequel le résolveur général de problèmes se déplace au moyen de stratégies de recherche indépendantes du domaine (Newell et Simon, 1972) s'est avérée trop simple pour décrire la manière d'appréhender les situations de problème et la recherche d'une solution. Les efforts en vue d'identifier une compétence générale, indépendante du domaine susceptible de guider les systèmes dynamiques (l'intelligence opérative) au sein du cadre de la recherche en résolution de problèmes complexes ont également été infructueux; seule une partie du rendement de ces systèmes peut être transférée à un autre système (Funke, 1991). Par contre, des recherches réalisées auprès des élèves de la troisième à la douzième années ont montré que l'aptitude à résoudre des problèmes s'améliore manifestement dans des conditions de formation bien rodées et qu'il est possible de réaliser un transfert appréciable entre différents problèmes (Reeff et coll. 1989, 1992, 1993; Regenwetter, 1992; Regenwetter et Müller, 1992; Stirner, 1993).

La résolution de problèmes dépend de la connaissance, d'une part, des notions et des faits (connaissance déclarative) et, d'autre part, des règles et stratégies (connaissance procédurale) dans un domaine donné. S'il est évident, à la lumière des recherches passées, que la connaissance déclarative du domaine problème peut favoriser considérablement la réussite des stratégies de résolution de problèmes, la connaissance procédurale est néanmoins tout aussi essentielle. La quantité de connaissances préalables pertinentes dont on dispose peut également expliquer le rapport entre l'intelligence et le rendement en résolution de problèmes, présenté dans les travaux de Raaheim (1988) et Leutner (1999). Les personnes n'ayant absolument aucune connaissance préalable pertinente sont incapables d'approfondir la situation du problème et de planifier systématiquement une solution; elles doivent plutôt procéder par tâtonnements. Celles qui connaissent déjà très bien la tâche sont en mesure de l'aborder dans le cours normal des choses. L'aptitude mentale générale, mesurée par des tâches de raisonnement, n'intervient dans aucun de ces cas. Lorsque la tâche est modérément familière à *celui qui doit résoudre le problème*, celui-ci peut mettre en œuvre des stratégies de raisonnement analytique.

2.5 La résolution de problèmes analytiques : définition et niveaux de compétence

Malgré l'attrait de l'évaluation informatisée de l'aptitude à résoudre des problèmes, les contraintes opérationnelles imposées par les études comparatives contemporaines à grande échelle nous obligent à mettre l'accent sur des aspects de la résolution de problèmes analytiques qui peuvent être mesurés par des tâches de type papier-crayon. Par ailleurs, le présent cadre de travail s'abstient d'aborder les enjeux sociaux, émotifs et créatifs de la résolution de problèmes.

> La *résolution de problèmes analytiques* se situe au cœur même de la résolution de problèmes en tant que processus cognitif orienté vers les buts. Elle englobe l'utilisation de connaissances, de règles et de stratégies tant générales que spécifiques au contenu, ainsi que de la métacognition. On reconnaît la compétence d'une personne en résolution de problèmes analytiques à son aptitude à cerner un problème, à rechercher l'information pertinente et à l'intégrer dans une représentation cohérente du problème, à évaluer la situation du problème par rapport aux buts et critères fixés, à concevoir un plan – c'est-à-dire une séquence ordonnée d'interventions appropriées – et à en suivre l'exécution.

Ainsi, la résolution de problèmes analytiques (telle qu'elle est définie ici) est étroitement liée à l'aptitude à raisonner et à la sous-composante analytique de la théorie tripartite de l'intelligence de Sternberg.

La démarche décrite dans le présent cadre de travail pour l'évaluation de la résolution de problèmes est fondée sur les tâches (modérément) familières mentionnées dans la section précédente. Dans un contexte assez familier, les problèmes à résoudre sont suffisamment peu « transparents » pour ne pas être perçus comme des tâches purement routinières. En revanche, les connaissances préalables spécifiques au domaine sont assez limitées pour faire des techniques de raisonnement analytique le principal outil cognitif de résolution des problèmes.

Tel qu'il est décrit à la section 2.1, dans l'hypothèse d'un contexte modérément familier, le niveau de compétence nécessaire à la résolution d'un problème peut être estimé par l'ampleur et la complexité du problème. D'après les résultats de la psychologie générale et de la psychologie du développement (par exemple, les théories postpiagétiennes du développement cognitif), nous pouvons décrire une échelle hypothétique de compétence pour la résolution des problèmes analytiques qui a été testée empiriquement à partir des données de l'étude pilote de l'EIACA (voir le chapitre 5). Des niveaux semblables ont été observés dans le cadre de travail d'autres évaluations à grande échelle des compétences en résolution de problèmes, comme le test projet pour Hambourg, en Allemagne (Ebach, Klieme et Hensgen, 2000) et l'évaluation de l'étude PISA 2003 de la résolution de problèmes transdisciplinaires (OCDE, sous presse).

Quatre niveaux de compétence en résolution de problèmes sont postulés :

Niveau 1 : À un niveau très élémentaire, une personne peut maîtriser des tâches concrètes et limitées en appliquant un raisonnement pratique axé sur le contenu. À ce niveau, la personne fait appel à des schémas spécifiques axés sur le contenu afin de résoudre les problèmes.

Niveau 2 : Le deuxième niveau exige au minimum un niveau rudimentaire de raisonnement systématique. Les problèmes à ce niveau se caractérisent par des buts unidimensionnels bien définis; ils appellent l'évaluation de certaines solutions de rechange au regard de contraintes transparentes et explicites. À ce niveau, la personne fait appel à des opérations logiques et concrètes.

Niveau 3 : Au troisième niveau de compétence en résolution de problèmes, la personne est en mesure de faire appel à des opérations formelles (l'ordonnancement, par exemple) afin d'intégrer des buts multidimensionnels ou mal définis et de composer avec des contraintes dépendantes multiples ou non transparentes.

Niveau 4 : Au niveau supérieur de compétence, la personne est à même de comprendre, dans son ensemble, un système d'états problèmes et de solutions envisageables. Ainsi, la cohérence de certains critères, l'interdépendance de séquences multiples d'intervention et d'autres « métacaractéristiques » d'une situation du problème peuvent être considérées systématiquement. C'est également à ce stade-ci que la personne est en mesure d'expliquer comment et pourquoi elle est arrivée à une solution donnée. Ce niveau de compétence exige une pensée critique et une certaine part de métacognition.

Le chapitre suivant donne un bref aperçu de diverses tâches et approches nécessaires pour mesurer la compétence en matière de résolution de problèmes. À la lumière de la discussion présentée au chapitre 3, une solution concrète pour mesurer la *résolution de problèmes analytiques* (abordée ci-dessus) est exposée au chapitre 4.

3. Mesurer la résolution de problèmes

Il existe au moins trois sources différentes pour la conception des tests de résolution de problèmes : les tâches utilisées dans la recherche psychologique, les tâches de résolution de problèmes spécifiques au domaine et les tâches utilisées dans les évaluations précédentes, à grande échelle, de la résolution de problèmes pratiques ou transdisciplinaires. Les trois sources sont examinées dans les sections suivantes.

Pour les besoins de l'EIACA, il faut se pencher sur les exigences suivantes. Les tâches devraient faire appel aux aptitudes à résoudre les grands problèmes analytiques et être théoriquement solides à cet égard. De plus, elles devraient s'intégrer dans un contexte concret suffisamment réaliste pour déclencher des processus de résolution de problèmes réels et non artificiels, qui ne reposent pas sur la condition préalable de connaissances spécialisées. Enfin, les tâches devraient afficher des propriétés psychométriques adéquates et être compatibles avec les contraintes imposées par une évaluation à grande échelle.

3.1 Tâches utilisées dans la recherche psychologique en résolution de problèmes

Au cours du XX^{e} siècle, la recherche psychologique dans le domaine de la résolution de problèmes s'est concentrée sur un nombre restreint de paradigmes expérimentaux. Par exemple, on a utilisé à répétition, dans un contexte expérimental (voir Anderson, 1999), le célèbre problème de la radiation en cancérothérapie (Duncker, 1945), les problèmes du pichet à eau (Luchins, 1942), la « tour de Hanoi » (Newell et Simon, 1972) et ses analogies, la tâche d'induction des règles de Wason (Wason, 1966) et les problèmes du commis-voyageur ou la cryptarithmétique. En plus de ces problèmes assimilables à un casse-tête, les psychologues ont fait appel à des tâches riches en connaissances telles que les jeux d'échec, les problèmes de géométrie, les problèmes sous forme d'énoncé algébrique, le raisonnement mécanique ou la programmation informatique. Dans la tradition européenne de la recherche en résolution de problèmes, les simulations informatiques de divers scénarios économiques ou écologiques ont été proposées comme moyen d'examiner le comportement humain dans des situations de problème mal définies, dynamiques, non transparentes et complexes (voir Frensch et Funke, 1995). Ainsi, on pourrait concevoir des instruments d'évaluation pour la résolution de problèmes en appliquant un ou plusieurs de ces paradigmes. Cependant, les tâches utilisées en recherche expérimentale a) sont souvent bien connues du grand public, b) ne conviennent pas à l'évaluation à grande échelle, ou c) ne sont pas adaptées à la vie ni à l'expérience de la population cible. Le défi consisterait donc à adapter ces tâches, à leur donner une présentation qui convient aux tests et à les contextualiser d'une façon significative pour les sujets de tous les pays participants. L'hétérogénéité des tâches suscite un autre problème : en combinant, par exemple, un problème semblable à celui de la tour de Hanoi avec un problème d'intuition, on obtiendrait selon toute vraisemblance un test ayant une faible cohérence interne et une validité inconnue.

3.2 Tâches de résolution de problèmes spécifiques au domaine

La résolution de problèmes peut toucher à n'importe quel domaine, et il existe une abondance de tests de résolution de problèmes spécifiques à un domaine, surtout dans le secteur de la recherche pédagogique et professionnelle. Les tests les plus intéressants sont ceux qui font appel à un format novateur comme le test de raisonnement clinique (Boshuizen et coll., 1997), fondé sur des cas de gestion des malades, le test global de la

prise de décisions complexes et authentiques en études commerciales (Segers 1997), ou le test de simulation qui mesure les connaissances intuitives acquises au cours de simulations exploratoires de phénomènes scientifiques (Swaak et de Jong, 1996). Dans le domaine scientifique, Baxter et Glaser (1997), proposent une approche systématique des tâches d'évaluation du rendement, qui permet d'analyser la complexité cognitive et les exigences de la résolution de problèmes. Dans le domaine des mathématiques, il existe une longue tradition de recherche sur la pensée et l'apprentissage axés sur les problèmes (Hiebert et coll., 1996; Schoenfeld, 1992), et les stratégies d'évaluation connexes (Charles, Lester et O'Daffer, 1987; pour une discussion intégrée selon une perspective pédagogique, cognitive-psychologique et métrologique, (voir Klieme, 1989). Par exemple, Collis, Romberg et Jurdak (1986) ont mis au point un test de résolution de problèmes mathématiques faisant appel à ce qu'ils ont convenu d'appeler des « super-items », chacun composé d'une séquence de questions portant sur un niveau croissant de complexité cognitive. Depuis les travaux pionniers de Bloom et de ses collaborateurs (Bloom, Hastings et Madaus, 1971), divers spécialistes ont cherché à différencier les niveaux de complexité des tâches, comme en témoigne dernièrement la taxonomie SOLO (Collis et coll., 1986). Il est intéressant de constater que la littérature antérieure sur la taxonomie des objectifs de l'apprentissage et des tâches connexes ne contenait aucune catégorie assimilable à la « résolution de problèmes », car Bloom et ses collègues ont conceptualisé la résolution de problèmes comme l'intégration de tous les niveaux qu'ils ont proposés (reproduction, compréhension, application, etc.).

3.3 Tâches utilisées dans les évaluations à grande échelle précédentes

Dernièrement, on a tenté à plusieurs reprises d'appliquer les mesures de la résolution de problèmes transdisciplinaires aux évaluations à grande échelle. Ainsi, le test général de la compétence transdisciplinaire mis au point par Meijer et Elshout-Mohr (1999) est fondé sur les stocks de pensée critique. Ce test, bien que prometteur, mesure des notions très hétérogènes. Le test de cognition pratique de Sternberg et un test de résolution de problèmes mis au point par Baker (1998), O'Neil (1999) et leurs collègues au Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing (CRESST) aux États-Unis ont également servi dans des évaluations pilotes à grande échelle. Dans la version pilote du test de Sternberg, les répondants reçoivent une liste de situations de problèmes liées à leur travail ou à la vie quotidienne, et ils doivent choisir une solution parmi celles qui leur sont proposées. Le profil de réponse de chaque personne est ensuite comparé au profil moyen de sa culture. Le degré de correspondance entre le choix du répondant et l'échantillon représentatif à l'échelle nationale est considéré comme un indicateur du « bon sens » du répondant. Autrement dit, il n'y a pas de « bonne » ni de « mauvaise » solution aux problèmes. Le test de résolution de problèmes du CRESST est fondé sur un cadre qui définit les stratégies dépendantes du domaine, la métacognition, la compréhension du contenu et la motivation en tant que composantes de la résolution de problèmes. Il convient de noter que seuls les deux premiers de ces facteurs sont réputés des aspects de la compétence en résolution de problèmes pour les besoins du présent cadre de travail, alors que les troisième et quatrième sont considérés comme des *prérequis* qu'il faut mesurer indépendamment. En vue d'évaluer les stratégies, les auteurs du CRESST ont confronté les répondants à des renseignements sur un appareil technique (un gonfleur à pneu) ou un système biologique semblable, décrit comme défaillant, et leur ont demandé de songer à des mesures de dépannage. Pour évaluer la compréhension du contenu, ils ont demandé aux répondants d'expliquer comment fonctionnait l'appareil en ébauchant une « carte des connaissances ». Plusieurs essais sur le terrain ont montré qu'en principe, l'instrument était praticable, mais pas suffisamment convaincant en

raison de sa difficulté (moins de 25 % des adultes ont su régler le problème de dépannage) et de son absence de fiabilité.

Dans le cadre de leurs travaux pour le Réseau A de l'OCDE (OCDE, 1997), Trier et Peschar ont analysé la résolution de problèmes en tant que compétence transdisciplinaire essentielle. Ils ont mis au point un item destiné à mesurer les aptitudes en matière de communication écrite. Le répondant est appelé à planifier un voyage pour le compte d'un club de jeunes. Cette tâche de planification à développement est fondée sur des documents d'un « exercice de la corbeille ». Or, la tâche s'est avérée trop difficile pour la population cible, et la notation des réponses a donné de faibles niveaux d'objectivité.

L'idée de faire appel à des tâches de planification pour mesurer la résolution de problèmes a été conçue indépendamment par d'autres groupes de recherche. Ainsi, Funke et Fritz (1995) ont conçu plusieurs variantes expérimentales de tests nécessitant des aptitudes à planifier. Klieme, Ebach et leurs collaborateurs (sous presse) ont mis au point un test à choix multiple de compétence en résolution de problèmes pour un programme d'évaluation à grande échelle dans un État fédéral allemand. Ce test consiste en « projets », comme l'*organisation d'une fête* ou la *planification d'un voyage,* qui font appel à différents types de tâches. Cette « approche projet » sert actuellement à évaluer les compétences transdisciplinaires en résolution de problèmes dans le cadre d'un prolongement allemand du PISA (Klieme, Funke et coll., 2001; Klieme, sous presse). À l'échelle internationale, on a recouru à des approches semblables dernièrement dans le cadre de l'OCDE pour l'évaluation des compétences en résolution de problèmes (OCDE, sous presse). Enfin, le PISA 2003 englobera les problèmes dits « décisionnels » et des problèmes d'analyse et de conception de systèmes. Ces deux types de résolution de problèmes partagent les principales caractéristiques des « projets » tels qu'ils sont définis ici.

3.4 Conclusions

Ce survol des instruments d'évaluation dont on dispose pour mesurer les compétences en résolution de problèmes montre qu'aucun de ces instruments ne répond à toutes les exigences de l'évaluation de la compétence en résolution de problèmes pour les besoins de l'EIACA. Cependant, l'approche projet a toujours le potentiel d'être un instrument puissant lorsqu'il s'agit d'évaluer les compétences en résolution de problèmes analytiques dans un contexte réel, comme nous le verrons en plus amples détails dans le prochain chapitre. Il est à la fois important et pertinent, pour la vie tant professionnelle que privée de l'adulte, que celui-ci puisse résoudre des problèmes dans un contexte de projet. De plus, l'approche projet a été appliquée avec succès dans d'autres évaluations à grande échelle et elle peut se réaliser en tant qu'outil de type crayon-papier, ce qui a une importance déterminante pour les enquêtes contemporaines à grande échelle. La construction des items permet la systématisation distinctive des divers niveaux de compétence définis à la section 2.5. Tel qu'il est décrit au chapitre 5, les résultats de l'étude de faisabilité et de l'étude pilote témoignent de la réussite de cette approche.

Le lecteur trouvera au prochain chapitre une description approfondie de l'approche projet telle qu'elle a été appliquée à l'étude de l'EIACA.

4. L'« approche projet »

Comment un problème réel contextualisé peut-il être défini et transformé en un item de test? L'approche projet exposée dans le présent cadre de travail se sert de différentes étapes de la résolution de problèmes pour orienter l'élaboration des items de test proprement dits.

Dans la foulée de Pólya (1945, 1980), le processus de résolution de problèmes a souvent été réduit aux étapes suivantes :

1. Définir le but.
2. Analyser la situation et construire une représentation mentale.
3. Concevoir une stratégie et planifier les mesures à prendre.
4. Exécuter le plan, en y incorporant le contrôle et – s'il y a lieu – la modification de la stratégie.
5. Évaluer le résultat.

Ces étapes correspondent aux résultats de la recherche en formation professionnelle et aux analyses de postes réalisées dans le cadre de la recherche pédagogique et de la psychologie appliquée, décrits comme faisant partie de l'approche dite de « l'action complète ». D'après des analyses poussées de postes très différents (professions diverses caractérisées par des lieux de travail fort variables), les nouvelles formes d'organisation du travail amènent les titulaires des postes à exécuter des opérations de plus en plus complexes. Aujourd'hui, même les travailleurs de la production et les commis de bureau sont appelés à maîtriser des tâches complexes nécessitant des compétences intégratives. Les actions complètes prévoient différentes étapes telles que la planification, l'exécution et l'évaluation. La structure de base du modèle de l'action complète s'harmonise donc tout à fait avec le modèle susmentionné de processus normatif de la résolution de problèmes, car les étapes qui la composent s'assimilent à celles de la résolution de problèmes.

Le modèle de l'action complète a été appliqué avec succès au développement curriculaire, à l'évaluation et aux réformes de la certification dans diverses professions en Allemagne et au Luxembourg (Hensgen et Blum, 1998; Hensgen et Klieme, 1998). L'essentiel, c'est que les tâches de formation et les problèmes de test devraient englober la plupart, voire la totalité, des éléments d'une action complète.

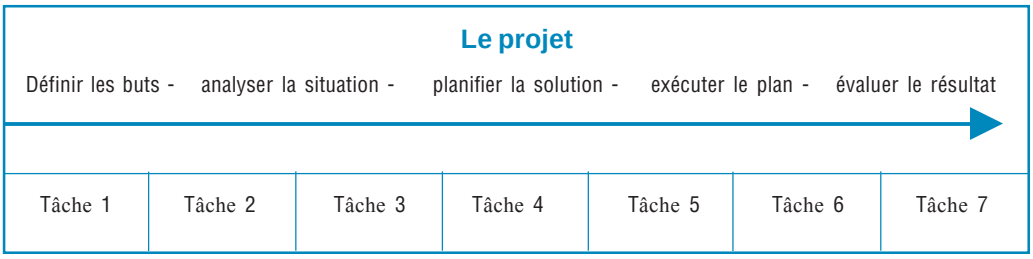
4.1 Construction des tests de résolution de problèmes pour les besoins de l'EIACA

L'approche projet de l'EIACA fait appel au modèle d'action complète pour établir la structure qui sous-tend le test de résolution de problèmes. Les diverses étapes définissent le cours de l'action d'un projet « courant ». À chacune de ces étapes correspondent un ou plusieurs items ou tâches. Par conséquent, les répondants exécutent les tâches individuelles qui ont été identifiées comme des étapes à franchir dans le cadre de leur projet (par exemple, « planifier une réunion de famille » ou « rénover un pavillon »).

En incorporant les tâches individuelles dans le contexte d'une action, on obtient une grande authenticité contextuelle. Un projet, conçu en tant qu'action complète, englobe diverses tâches de complexité variable. Étant donné que l'évaluation des compétences en résolution de problèmes a des origines relativement récentes, il conviendrait de rendre compte en détail du processus général de construction. De plus, il importe de procéder à un tel compte rendu si l'on veut transférer ou adapter cette notion à d'autres fins d'évaluation. La figure 1 montre la construction fondamentale d'un projet.

Figure 1

Le projet



Même si elles font toutes partie d'un projet cohérent et exhaustif, les tâches individuelles sont conçues pour être résolues indépendamment les unes des autres. Cette caractéristique est essentielle pour répondre aux exigences du modèle de mesurage sous-jacent.

Le tableau 1 donne un aperçu des étapes de la résolution de problèmes qui correspondent aux diverses étapes de l'action susmentionnées. Il énumère divers aspects et composantes de chacune des étapes de la résolution de problèmes.

Tableau 1

Résolution de problèmes : étapes

Définir les buts	• Fixer les buts. • Reconnaître les buts qui doivent être atteints et préciser les motifs importants de la décision. • Reconnaître les buts/souhaits contradictoires et ceux qui sont compatibles • Attribuer des priorités aux buts/souhaits.
Analyser la situation	• Sélectionner, obtenir et évaluer l'information. → De quelle information a-t-on besoin, quelle information est déjà disponible, laquelle manque toujours et laquelle est superflue? → Où et comment peut-on obtenir l'information? → Comment faudrait-il interpréter l'information? • Identifier les personnes (ayant, par exemple, les connaissances et les compétences) qui doivent participer à la résolution du problème. • Choisir les outils qui devront servir. • Reconnaître les conditions (contraintes temporelles, par exemple) dont il faut tenir compte.
Planifier la solution	• Reconnaître les étapes à suivre. • Décider de la séquence des étapes (par exemple, les questions à l'ordre du jour). • Coordonner le travail et les délais. • Procéder à une analyse comparative de différents plans (reconnaître le plan qui convient à la réalisation des buts). • Adapter le plan aux changements de conditions. • Sélectionner un plan.
Exécuter le plan	• Réaliser chacune des étapes (par exemple, rédiger une lettre, remplir un formulaire, faire des calculs).
Évaluer le résultat	• Évaluer si et dans quelle mesure on a atteint la cible. • Reconnaître les erreurs. • Identifier pourquoi les erreurs ont été commises. • Évaluer les conséquences des erreurs.

Pour construire l'instrument d'évaluation de la compétence en résolution de problèmes, il a fallu mettre au point un groupe de projets ayant chacun un contexte réel distinct et des items aux formats divers. Des spécialistes provenant de plusieurs pays ont collaboré à la mise sur pied des différents projets. Ces efforts ont abouti à l'élaboration initiale de huit projets, dont les quatre meilleurs ont été retenus au terme d'une étude de faisabilité et modifiés en fonction de l'instrument final utilisé dans l'étude pilote. La figure 2 présente les diverses étapes ayant présidé à l'élaboration de l'instrument de résolution de problèmes et un certain nombre de critères applicables à ce processus.

Figure 2

Les cinq étapes de la construction

Étape 1 ***Choisir le sujet du projet***

Choisir un problème qui

- convient aux adultes âgés de 16 à 65 ans ayant des antécédents scolaires variables
- s'applique à la vie quotidienne du plus grand nombre possible de personnes au sein du groupe cible et se prête à la création d'un contexte de problème adéquat
- nécessite un niveau de connaissances générales que posséderait le travailleur débutant moyen (mais pas plus)
- est indépendant du domaine
- est politiquement acceptable
- peut être transféré à d'autres cultures
- n'est entaché d'aucun biais lié au groupe (sexisme, p. ex.)
- permet la création d'au moins six items indépendants les uns des autres
- porte sur la plupart des étapes du modèle de processus

Étape 2 ***Décrire la situation du problème et en préciser les étapes***

Après avoir esquissé la situation du problème, il convient d'ébaucher une séquence d'actions qui pourraient faire partie de la solution. Cette séquence devrait correspondre, dans l'ensemble, aux cinq étapes du modèle de processus et aboutir à un cheminement réaliste adapté à la vie de tous les jours.

Étape 3 ***Mettre au point les items correspondant à chaque étape***

- Élaborer une structure de tâches rudimentaire
- Chercher à englober certains processus et un certain niveau de difficulté
- Formuler le problème général et la question
- Choisir l'information adéquate à traiter (information pertinente, éléments de distraction et information non pertinente, mais contribuant à la cohérence du contexte)
- Sélectionner un format d'item
- Mettre au point diverses possibilités de réponses (bonnes réponses et éléments de distraction)
- Établir une clé de correction et des guides de notation

Étape 4 *Examiner et réviser le projet*

Les projets et les tâches sont ensuite révisés et modifiés par des spécialistes selon les critères ci-dessous :

- Logique d'ensemble des étapes
- Prise en compte des processus cognitifs pertinents
- Exhaustivité de l'information fournie
- Clarté de l'énoncé de l'item
- Solutions sans équivoque
- Équilibre entre les formats d'items
- Indépendance des questions les unes des autres
- Pertinence par rapport au vécu/validité apparente
- Degré de difficulté adapté au groupe cible
- Type et quantité de connaissances préalables requises
- Applicabilité à d'autres cultures
- Rectitude politique
- Absence de biais lié au groupe

Étape 5 *Procéder à l'étude de faisabilité*

Une étude de faisabilité comportant des échantillons restreints devrait fournir des résultats initiaux sur les critères suivants :

- La cohérence, la fiabilité, la difficulté et le pouvoir discriminateur des items individuels
- La structure interne du test
- L'adéquation à l'égard du sexe, du niveau d'instruction, du statut socio-économique, de la motivation, de l'expérience et de la langue/culture
- L'acceptation de l'instrument
- Les préoccupations opérationnelles

À la lumière de ces résultats, il faudrait alors réviser et modifier les projets.

Les projets ainsi construits sont structurés comme suit :

1. La situation du problème est décrite, c'est-à-dire que le « projet » est présenté et le rôle du répondant est précisé; s'ensuit une liste des étapes qu'il faut franchir successivement dans le cadre de ce « projet ». Cette liste correspond exactement aux items que le répondant doit résoudre.
2. Les tâches : La section d'information fournit une description sommaire et donne tous les renseignements dont le répondant a besoin pour s'acquitter de la tâche. La section réservée à la question expose la ou les questions proprement dites (il peut aussi s'agir de questions multiples ou transdisciplinaires) auxquelles le répondant doit répondre, et elle précise comment il doit y répondre.

À la lumière de ces lignes de conduite en matière d'élaboration, huit projets ont été conçus en vue de servir éventuellement dans une enquête à grande échelle. Une étude de faisabilité menée en Allemagne, à partir d'échantillons d'environ 60 répondants par projet testé, a donné les premiers résultats satisfaisants. Des considérations d'ordre théorique et l'analyse des résultats empiriques ont nécessité certaines modifications des projets et des tâches connexes. Une seconde étude de faisabilité, aux États-Unis cette fois, a été menée à partir d'échantillons allant d'à peu près 125 à 210 répondants par projet testé; elle a permis de mieux constater le fonctionnement empirique des projets.

Conjuguée à l'information donnée en retour par les répondants, l'analyse des résultats de cette deuxième étude pré-pilote a facilité la mise au point ultérieure des projets, ainsi que la sélection finale et la modification des projets devant servir à l'étude pilote.

4.2 Exemple

L'exemple donné ci-dessous illustre la réalisation concrète d'un projet. Le projet en question, exclu de l'instrument final de l'EIACA, nécessite l'exécution d'une tâche typique de la résolution de problèmes. Le projet concerne la planification d'un voyage et d'une réunion de famille.

Dans l'introduction au projet, le répondant prend connaissance du résumé suivant, où sont décrits le scénario et le problème global :

> *« Imaginez que vous habitez la ville A. Vos parents sont éparpillés aux quatre coins du pays, et vous aimeriez organiser une réunion de famille, qui durera un jour. Vous décidez de vous réunir dans la ville B, facilement accessible pour tous. Comme vous et vos parents aimez tous la randonnée pédestre, vous décidez de prévoir une longue randonnée dans un parc provincial près de la ville B. Vous avez accepté de prendre en charge la plus grande partie de l'organisation. »*

Le répondant reçoit ensuite la liste suivante d'étapes qu'il doit franchir :

- *Fixez la date de la réunion*
- *Évaluez les recommandations de vos parents en vue de la randonnée*
- *Planifiez la marche à suivre avant de réserver votre billet d'avion*
- *Répondez aux questions de vos parents concernant les voyages en avion*
- *Réservez votre billet d'avion*
- *Veillez à ce que votre billet ne comporte aucune erreur*
- *Planifiez le déplacement entre la ville B et l'aéroport*

La première tâche de ce projet, à savoir « Fixez la date de la réunion », constitue un bon exemple d'une tâche de résolution de problèmes, et nous la présentons maintenant comme elle figurerait dans un cahier de test.

Exemple de tâche : Fixez la date de la réunion

La réunion de famille devrait se tenir au mois de juillet.

Vous avez demandé à tous vos parents de vous faire part des dates qui leur conviendraient. Après leur avoir parlé, vous avez dressé la liste des engagements de vos parents pendant le mois de juillet. Votre propre agenda est ouvert devant vous. Vous constatez que certaines personnes devront arriver un jour avant la réunion et qu'elles ne pourront rentrer chez elles que le lendemain de la réunion.

Veuillez consulter la liste des engagements de vos parents et votre propre agenda.

Liste des engagements de vos parents en juillet 1999

Henri	Karine	Pierre	Janette	Anne	François
Vacances à E à compter du 26 juillet; Rendez-vous le 11 juillet	N'importe quel jour de la semaine sauf le jeudi et le 16 juillet	Rendez-vous d'affaires les 2 et 13 juillet et entre les 27 et 29 juillet	Aucun engagement	Ne peut se libérer les 5, 20 et 24 juillet	Doit faire un voyage d'affaires la 1re semaine complète de juillet, mais n'en connaîtra les dates exactes que la veille de son départ

Henri, Karine et Pierre pourraient arriver le jour prévu pour la réunion, alors que Janette, Anne et François ne peuvent arriver que la veille, en après-midi, et ne rentrer chez eux que le lendemain de la réunion.

Exemple de tâche (suite)

Votre agenda – juillet 1999

Juillet 1999

Jeudi	1	Rendez-vous avec David
Ven.	2	
Sam.	3	
Dim.	4	
Lundi	5	
Mardi	6	
Merc.	7	
Jeudi	8	
Ven.	9	
Sam.	10	*Randonnée pédestre à C*
Dim.	11	
Lundi	12	
Mardi	13	
Merc.	14	
Jeudi	15	
Ven.	16	
Sam.	17	
Dim.	18	
Lundi	19	
Mardi	20	
Merc.	21	
Jeudi	22	
Ven.	23	
Sam.	24	
Dim.	25	
Lundi	26	
Mardi	27	
Merc.	28	*Vacances*
Jeudi	29	*Vacances*
Ven.	30	*Vacances*
Sam.	31	

Question 1. Lesquelles des dates suivantes conviendraient à la réunion de famille?

Veuillez cocher toutes les dates possibles.

- **a** 4 juillet
- **b** 7 juillet
- **c** 14 juillet
- **d** 18 juillet
- **e** 25 juillet
- **f** 29 juillet

Premièrement, ce projet illustre bien comment la logique des actions requises est effectivement « traduite » en un cheminement concret d'actions thématiques. L'intrigue sous-jacente – la planification d'un voyage et d'une réunion de famille – constitue une action courante très représentative dans laquelle une vaste majorité des habitants de différents pays pourront vraisemblablement se reconnaître. Les actions requises elles-même et l'ordre dans lequel elles sont accomplies peuvent s'écarter du modèle normatif d'action complète, comme c'est le cas ici. Le modèle normatif sert de balise, qui est adaptée à chaque contexte. En l'occurrence, par exemple, la tâche intitulée « Évaluez les recommandations de vos parents en vue de la randonnée » correspond à peu près à l'étape « Analyser la situation », la tâche intitulée « Planifiez la marche à suivre avant de réserver votre billet d'avion », à l'étape « Planifier la solution » et la tâche « Réservez votre billet d'avion », à l'étape « Exécuter le plan ».

L'exemple de tâche donne une première idée des structures et formats des items. La tâche s'amorce habituellement par une brève introduction à la situation, suivie de divers types et quantités de renseignements qu'il faut assimiler. Dans l'exemple, le répondant qui veut fixer la date de la réunion de famille doit traiter, comparer et incorporer l'information fournie dans la liste des engagements de ses parents, y compris les renseignements complémentaires, ainsi que son propre agenda. En l'occurrence, l'information est surtout textuelle et sous forme de tableaux. Il faut donner plus d'une réponse à la question à choix multiple, bien que le nombre de bonnes réponses ne soit pas précisé.

4.3 Présentation générale des items et des réponses

La présente section donne un aperçu de certains formats et d'autres éléments propres aux items qu'on retrouve dans tous les projets. Rappelons que l'équipe d'élaboration de la résolution de problèmes avait pour objectif de concevoir un test mesurant les processus cognitifs essentiels à la résolution de problèmes analytiques et ayant un taux élevé d'acceptation et d'attrait pour un grand nombre d'adultes de cultures différentes. Les items doivent faire appel aux processus cognitifs d'une grande diversité de façons, en prévoyant une gamme bien équilibrée de difficultés. Pour y arriver, on a mis au point une vaste gamme de types de tâches ayant une grande diversité thématique et des exigences variables. Ces tâches consistent, par exemple, à identifier l'information pertinente, à l'interpréter en fonction des exigences de chaque tâche, à faire preuve d'un raisonnement pratique, à mettre divers éléments en rapport les uns avec les autres et à évaluer la correspondance de différents éléments. Des variantes plus difficiles consisteraient, par exemple, à analyser analytiquement les contraintes et les interconnections entre divers éléments pertinents, à ordonner les éléments d'information selon les contraintes données et à dégager des solutions combinatoires à des problèmes donnés.

Tel qu'il a été mentionné plus haut, il faut que les formats soient bien équilibrés dans l'ensemble des items résultant de la construction. Si l'on veut mesurer les divers processus cognitifs pertinents d'une manière diversifiée, les items devraient idéalement porter sur des quantités et des types différents d'information (textuelle, graphique, numérique, etc.), tout en faisant intervenir différents formats de réponse. Les formats de réponse retenus peuvent se résumer comme suit :

- Items à choix multiple

  Divers choix de réponse sont donnés, et le répondant doit indiquer le ou les bons choix. Les items les plus simples à choix multiple obligent le répondant à indiquer un seul choix de réponse. Certains items à choix multiple ont toutefois plus d'une bonne réponse, et le nombre de bonnes réponses n'est pas toujours précisé.

Les choix de réponse eux-mêmes ont des formats variables : énoncés, nombres, dessins, séquences d'étapes, etc.

- Items fermés non standards

  Ce genre d'item présente habituellement un tableau dans la question, et le répondant doit marquer une ou plusieurs cellules du tableau. Le répondant doit associer les deux dimensions données et choisir les bonnes combinaisons. Par exemple, il doit décider quelles personnes choisir pour exécuter une tâche particulière.

- Items ouverts

  Le répondant est tenu d'élaborer sa propre réponse et de la transcrire dans l'espace prévu. Il peut s'agir de consigner un ou plusieurs nombres, lettres ou combinaisons des deux, de remplir un formulaire ou de donner une information. Par exemple, le répondant peut être appelé à consigner un prix ou une date, ou encore à énumérer les erreurs qu'il a trouvées. On peut lui demander de préciser l'ordre dans lequel il accomplirait certaines actions. Le répondant a parfois à expliquer une réponse qu'il a donnée auparavant.

La plupart des items sont à choix multiple ou se présentent sous un autre format non standard. La nature des tâches et la non-transparence relative des problèmes posés sont liées à un niveau de difficulté assez élevé, dans l'ensemble. Par contre, on peut atténuer ce problème quelque peu en structurant les possibilités de réponse en conséquence. Il convient également de noter que cette stratégie réduit énormément la charge de travail liée au traitement des données, de même que le nombre d'erreurs. Lorsqu'on incorpore un nombre restreint d'items ouverts, on garantit une plus grande pertinence par rapport au vécu du répondant et on élargit le champ du test.

4.4 Conclusions

Telle qu'elle est présentée ci-dessus, l'approche projet de la conceptualisation des sous-ensembles essentiels de la compétence en résolution de problèmes vise expressément à résoudre les problèmes analytiques dans des situations de problème bien définies et contextualisées. Le modèle de résolution de problèmes exposé plus haut sert de cadre de travail à l'élaboration des items, tout en mettant en contexte les tâches de résolution de problèmes analytiques.

Pour s'acquitter des tâches du projet, il faut procéder à des opérations analytiques comme la recherche, la compréhension, la systématisation, l'organisation, l'évaluation, le raisonnement et la combinaison d'informations. Ces opérations cognitives sont essentielles à la résolution de problèmes, définie comme une activité de traitement de l'information. De plus, les tâches exigent parfois un certain type de raisonnement pratique, c'est-à-dire l'application du bon sens ou de connaissances usuelles de la vie quotidienne.

Il existe évidemment des aspects de la résolution de problèmes qu'on ne peut mesurer à l'aide de cette approche. Les aspects dynamiques de la régulation des tâches (traitement continu de l'information entrante, réponse aux processus qui ne peuvent pas être influencés directement, réponse à l'information en retour et aux incidents critiques) peuvent être pris en compte uniquement par des tâches simulées à l'ordinateur (résolution de problèmes complexes). Les aspects motivationnels, affectifs et autorégulatoires de la régulation des tâches, bien qu'implicites dans les tâches du test, ne peuvent être explicitement abordés que dans un questionnaire ou au moyen d'une méthode semblable.

Le comportement de résolution de problèmes déclenché par ce test dépend de processus généraux et de processus spécifiques au contexte, au domaine et à la situation. Pourtant, le test est conçu pour faire d'une compétence générale (latente) en résolution de problèmes analytiques une partie intégrante de la résolution de problèmes. En effet, cette dimension latente a été établie dans des évaluations à grande échelle auprès de populations d'étudiants qui ont fait appel à l'approche projet (Klieme, Ebach et coll., sous presse; Klieme, Funke et coll., 2001), et les données de l'étude pilote de l'EIACA corroborent ces résultats, comme nous le verrons au chapitre suivant.

5. Définir l'échelle de capacités de l'EIACA pour la résolution de problèmes : Résultats empiriques de l'essai sur le terrain

5.1 Conception de l'étude pilote de l'EIACA et enjeux en matière d'échelonnement et de validité

À la lumière des travaux préparatoires résumés dans le chapitre précédent et des résultats subséquents d'une étude de faisabilité effectuée en Allemagne et aux États-Unis, quatre projets ont été sélectionnés en vue d'une vaste étude pilote menée dans un certain nombre de pays. Pour chacun de ces projets, on a créé une version longue et une autre, plus courte, afin d'accroître la souplesse et de vérifier si une version abrégée et plus économique des projets débouchait sur des données de qualité équivalente et sur des mesures comparables de la compétence en résolution de problèmes.

Ainsi, quatre projets, comportant chacun une version courte et une version longue, ont été testés dans le cadre de l'étude pilote internationale à grande échelle de l'EIACA. Deux des projets concernent la planification d'un événement public. Le répondant est appelé à se mettre dans la peau d'un bénévole rattaché à un groupe communautaire qui a décidé d'organiser un grand événement. Le répondant procède alors à une séquence de trois à sept tâches qui correspondent à des actions requises. Le nombre exact de tâches ou d'actions dépend du projet et de la version (courte ou longue) confiés au répondant. Tel qu'il est expliqué au dernier chapitre, ces actions requises décomposent l'objectif général du projet (en l'occurrence, « organiser un événement ») en cinq étapes : fixer un but, analyser, planifier, exécuter et évaluer. Au sein de chacune des actions requises, le répondant reçoit des éléments d'information, par exemple le programme de l'événement, les horaires, les lieux, les participants et les budgets. Il doit remettre en ordre un ensemble donné d'actions, tirer des conclusions et prendre des décisions à la lumière des renseignements fournis. Dans le même ordre d'idées, les deux autres projets mis en œuvre dans le cadre de l'étude pilote abordent des processus décisionnels complexes dans un contexte privé, par exemple procéder à un achat important.

L'étude pilote s'est déroulée dans cinq pays et en six langues : Belgique (Flandre), Canada (francophone et anglophone), Italie, Norvège et Suisse (francophone, germanophone et italophone). Les analyses provisoires dont il est question ici sont fondées sur les données de quatre pays (la Belgique est exclue) tirées de sept versions du test en cinq langues. Le nombre total de répondants s'est élevé à 2 102.

Le cahier de test a consisté soit en deux projets de résolution de problèmes de 30 minutes (versions longues), soit en quatre projets de 15 minutes (versions courtes). Par conséquent, les répondants ont été appelés à se pencher sur deux des version longues des projets ou sur chacune des quatre versions courtes. Les versions longues ont été désignées E, F, G et H, et les versions courtes correspondantes, I, J, K et L. Un nombre à peu près égal de répondants s'est attaqué à chacune des combinaisons E + F, F + G, G + H et H + E (conception dite matricielle), alors que deux fois plus de répondants se sont mesurés à I + J + K + L. À cause des enjeux liés à la conception, des valeurs manquantes et de certains écarts par rapport à la mise en œuvre standard, le nombre de cas a varié d'une analyse à une autre. Les analyses provisoires dont il est question ici sont fondées sur des ensembles de données de 530 à 710 répondants par item, la moyenne s'élevant à 668 répondants par item.

Les objectifs généraux de l'étude pilote étaient les suivants :

1. déterminer s'il existe une échelle commune à tous les projets;
2. évaluer les arguments empiriques et autres pour et contre les versions courtes et longues des projets de résolution de problèmes et formuler une recommandation en faveur d'une des versions;
3. sélectionner et réviser les items en vue de l'enquête principale;
4. valider l'échelle de compétence, surtout en ce qui concerne les quatre niveaux de compétence en résolution de problèmes mentionnés au chapitre 2.

On a appliqué des méthodes inspirées de la théorie classique des tests et des modèles avancés de la théorie de la réponse aux items (TRI). De plus, des spécialistes ont classé les items et en ont évalué les caractéristiques. La plupart des analyses ont été effectuées dans le but de préparer la sélection et la révision définitives des items. C'est pourquoi certains résultats présentés ci-dessous sont fondés sur des ensembles de données provisoires et sur des procédés de notation provisoires. Par contre, les comparaisons réalisées au terme de la dernière analyse des tests ont révélé que les résultats sont stables. À titre d'exemple, la corrélation entre notre première version des paramètres de difficulté des items et les paramètres définitifs, produits par ETS une fois arrêtées la sélection et la notation des items, s'est dégagée à 0,92.

Les résultats du test pilote sont très concluants. Dans le texte qui suit, les critères et procédés analytiques pertinents pour chacun des quatre enjeux sont décrits, suivis d'un bref exposé des résultats correspondants de l'étude pilote de l'EIACA. On pourra donc constater comment les résultats de l'étude pilote ont servi à sélectionner un ensemble définitif d'instruments et à mettre au point un instrument optimal pour l'évaluation de la compétence en résolution de problèmes analytiques.

5.2 Une échelle unique et commune pour la résolution de problèmes analytiques

5.2.1 Critères et attentes

La conception matricielle de l'essai sur le terrain a favorisé l'analyse intégrée des versions longues des quatre projets. Aussi a-t-il été possible d'estimer les corrélations latentes (sans erreur) entre les projets. Nous nous attendions à ce que ces corrélations latentes se situent aux alentours ou au-delà de 0,90. Des corrélations de cette envergure laissent entrevoir que les quatre projets pourraient, en effet, être interprétés comme des unités élémentaires d'une seule dimension latente commune.

L'approche classique de l'analyse des tests et des items – soit le calcul des corrélations items-tests et l'estimation de la fiabilité des tests par ce qu'il est convenu de désigner le coefficient alpha – pourrait s'appliquer aux versions courtes combinées des quatre projets (I + J + K + L), car ces 18 items ont été administrés au même groupe de répondants. Selon les normes de la construction d'items, un coefficient alpha supérieur à 0,80 laisserait entrevoir que tous les items constituent une seule dimension cohérente, indépendamment des diférences entre les contextes de projet.

5.2.2 Résultats et conclusions

Les corrélations latentes par paire calculées entre les différents blocs allaient de 0,925 à 0,959. Ensemble, les versions courtes affichent une cohérence suffisamment élevée (coefficient alpha = 0,81; corrélations item-test corrigées de partie à tout de 0,23 à 0,55, avec une médiane de 0,38).

Nous pouvons donc conclure que les items tirés des quatre projets constituent une dimension latente commune, c'est-à-dire l'échelle de résolution de problèmes analytiques. Cette conclusion tient pour les versions longues et courtes de l'instrument de résolution de problèmes. Elle concorde avec les résultats d'applications antérieures de l'approche projet (Ebach, Klieme et Hensgen, 2000, Klieme et coll., 2001), où la modélisation par équation structurelle (MES) a montré que les tests de résolution de problèmes fondés sur cette approche constituent une dimension unique. Ce résultat est lourd de conséquences pour la validité de l'échelle de résolution de problèmes de l'EIACA. Il montre en effet que le test de résolution de problèmes ne sert pas seulement à mesurer l'aptitude à composer avec certains problèmes spéciaux de planification liés au contexte. Les items mettent effectivement en relief la compétence générale en matière de raisonnement analytique et de prise de décisions dans des situations complexes où il faut résoudre des problèmes.

5.3 Versions longues et courtes des projets

5.3.1 Critères et attentes

Dans une perspective opérationnelle et financière, les versions courtes des projets ont été considérées comme plus souhaitables que les versions longues. Par conséquent, la question critique consistait à savoir si les versions courtes sont aussi informatives que les longues.

- Prennent-elles la mesure de la même dimension, c'est-à-dire les paramètres des items des versions courtes peuvent-ils être transformés linéairement en paramètres des versions longues?
- La fiabilité des versions courtes regroupées est-elle comparable à celle des versions longues?
- Les versions courtes regroupées couvrent-elles une diversité semblable de difficultés et de niveaux de compétence?

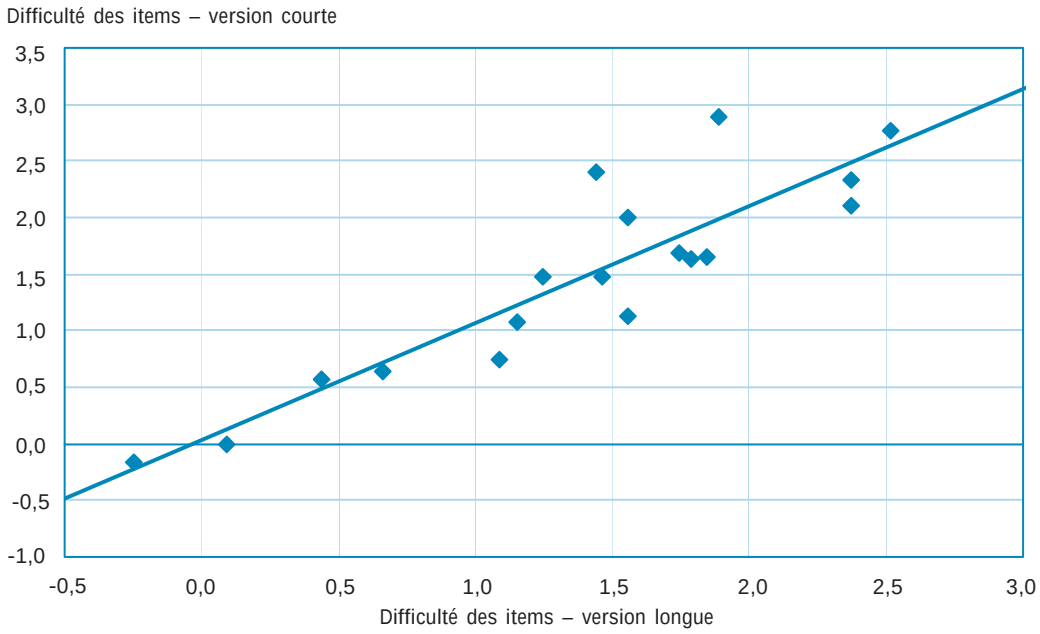
5.3.2 Résultats et conclusions

Le schéma suivant présente les paramètres de difficulté[1] des 18 items faisant partie des versions longues et courtes des projets de résolution de problèmes. Tous les points du schéma (qui représentent chacun un seul item) sont regroupés autour d'une droite, ce qui laisse entendre qu'il existe une dépendance linéaire presque parfaite entre la difficulté estimée à partir de la version courte et l'indice de difficulté correspondant estimé à partir de la version longue. Pour les 18 items, la corrélation atteint 0,90. Ainsi, les deux versions témoignent de la même notion sous-jacente.

1. Dans le cadre de l'EIACA, l'indice p80 sert à systématiser la difficulté des items. Il fait ressortir le point sur l'échelle de compétence latente (des logits servant d'unités de mesure) où la probabilité de résoudre l'item correctement est égale à 80 %.

Figure 3

Comparaison des difficultés des items, versions longues et courtes



Avec un coefficient alpha de 0,81, la cohérence des tests pour les versions courtes intégrées excède tous les indices de cohérence pour les versions longues. Le meilleur coefficient alpha trouvé dans l'étude pilote pour la version longue d'un projet unique a été de 0,76. Par contre, la version longue de chaque projet comportait un nombre inférieur d'items à l'ensemble des quatre versions courtes. Si l'on estime le coefficient alpha qui aurait résulté d'un seul projet de 20 items, on obtient un coefficient de 0,90. Ainsi, l'intégration des versions courtes de plusieurs projets aboutit à une cohérence un peu plus faible que celle d'un test constitué du même nombre d'items provenant d'un seul projet. L'écart n'est cependant pas considérable, et on estime habituellement que 0,81 est un coefficient alpha acceptable.

On a conclu, à la lumière de ces résultats, que le test de résolution de problèmes pour l'enquête principale devrait se fonder sur les versions courtes regroupées de tous les projets. Par ailleurs, les versions courtes ont affiché une diversité un peu plus restreinte de difficultés des items que les versions longues. Il a donc été décidé d'ajouter un certain nombre d'items tirés des versions longues au carnet des versions courtes pour les besoins de la sélection définitive des items, ainsi que le décrit la prochaine section.

5.4 Sélection définitive des items

Un certain nombre de critères ont présidé à la sélection définitive des items. Premièrement, les items sélectionnés devaient posséder de bonnes propriétés psychométriques. À cet égard, trois paramètres ont été privilégiés : la difficulté, la discrimination et l'ajustement des items dans le modèle TRI. Ainsi, les items très difficiles, comportant de faibles propriétés de discrimination et (ou) mal ajustés au sein du modèle TRI ont été supprimés. Deuxièmement, il était impératif que l'ensemble définitif d'items sélectionnés mesure tous les niveaux de capacité à résoudre des problèmes avec la meilleure distribution possible. Cela signifie également que la fourchette globale

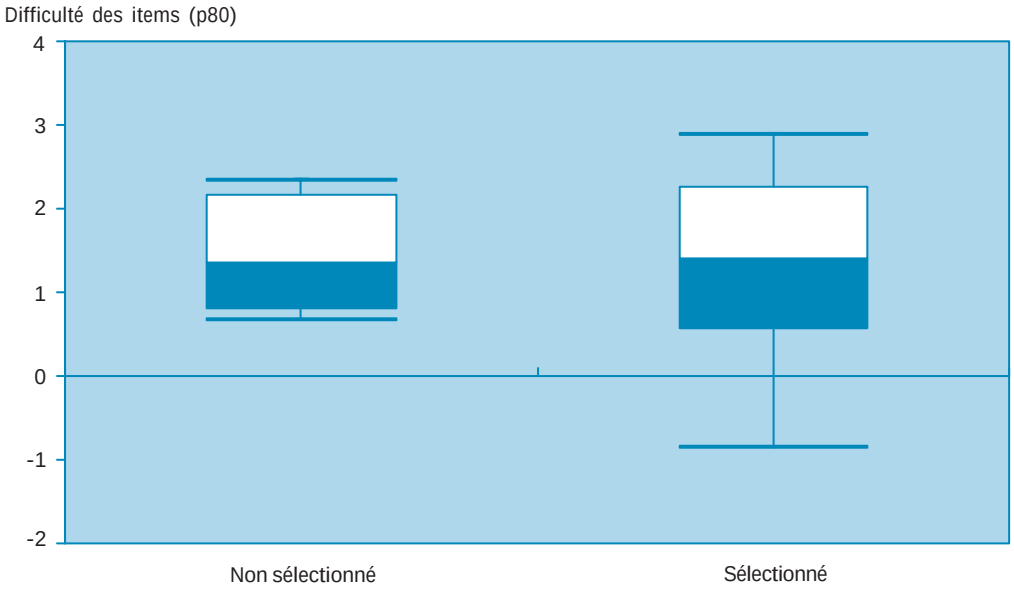
des difficultés devait être aussi large que possible et leur distribution, uniforme. Troisièmement, il ne devait pas exister d'écarts critiques entre les items sélectionnés et les échantillons nationaux, sauf, bien sûr, si les écarts pouvaient s'expliquer par une erreur opérationnelle dans la documentation ou la procédure du pays en question. En outre, on a pris en compte des aspects plutôt techniques. Ainsi, on a cherché à garder les types d'items et les formats de questions aussi équilibrés que possible. Les contraintes chronologiques ont été examinées et respectées, les propriétés linguistiques des items ont été vérifiées et les problèmes de notation ont été résolus. On a aussi veillé à ce que les projets résultants aient toujours du sens du point de vue de l'histoire ou du contexte du projet.

À la lumière de ces critères, on a fini par sélectionner 20 items pour l'étude principale.

La figure 4 montre la distribution des difficultés des items sélectionnés (à droite) et supprimés (à gauche). Comme on peut le constater, la version définitive du test de résolution de problèmes de l'EIACA englobe toute la gamme des difficultés, exception faite d'un seul item très difficile. La difficulté moyenne des versions du test pilote a été maintenue dans la version définitive devant être mise en œuvre dans l'enquête principale.

Figure 4

Distributions de difficulté des items sélectionnés et supprimés



D'après les résultats provenant du Canada, de l'Italie, de la Norvège et de la Suisse, on peut montrer que les items sélectionnés ont un rendement semblable dans tous les pays. Si on a relevé un nombre négligeable d'interactions des items par pays, elles sont néanmoins toutes attribuables à des erreurs de présentation, de traduction ou d'adaptation. De plus, les items sélectionnés constituent des versions courtes de projets ayant un scénario réaliste et convenable; autrement dit, les items vont bien ensemble, et les projets sont, dans l'ensemble, plausibles. Ainsi, on peut s'attendre à ce que la version définitive de l'échelle de résolution de problèmes de l'EIACA affiche d'excellentes propriétés psychométriques au moment de l'étude principale et à ce qu'elle permette une discrimination bien fondée entre les niveaux de capacité à résoudre des problèmes analytiques. La prochaine section présente une tentative d'identifier ces niveaux à partir des items sélectionnés.

5.5 Niveaux de capacités

5.5.1 Critères et attentes

Au chapitre 2, on a défini quatre niveaux de résolution de problèmes analytiques. Du point de vue théorique, une échelle couvrant les niveaux de compétence suivants était prévue :

1. Raisonnement sur le contenu
2. Évaluation
3. Ordonnancement/intégration
4. Pensée critique

Des spécialistes ont classé chacun des 20 items sélectionnés selon ces catégories. Selon l'hypothèse retenue, les items correspondant à des niveaux de capacités supérieurs devaient afficher un indice supérieur de difficulté des items dans le cadre du test pilote. Cependant, comme la difficulté empirique d'un item de test est déterminée par une multitude de facteurs qui ne peuvent être neutralisés qu'en partie (par exemple, la quantité de connaissances préalables requises, la clarté du texte de l'item et la charge de travail mentale nécessaire), un certain chevauchement entre les ensembles prédéfinis d'items est inévitable. Comme le montrent les travaux antérieurs sur la mesure des compétences (voir Watermann et Klieme, 2002), les théories évoluées sur la difficulté des items, lorsqu'elles sont instrumentalisées dans les grandes enquêtes par un savant classement des items, permettent d'expliquer de 65 % à 80 % de la variance de la difficulté observée entre items.

Les deux critères suivants sont donc réalistes et devraient donner un niveau satisfaisant de précision :

a) La difficulté moyenne des items devrait augmenter du niveau (1) au niveau (4).

b) Au moins les deux tiers de la variance de la difficulté entre items devrait s'expliquer par le classement des items, en quatre niveaux de capacités.

5.5.2 Systématiser les niveaux de capacités : la classification par item

Niveau 1 : 3 items sur 20 ont été classés comme des tâches liées au contenu. Il s'agit de tâches assez concrètes assorties d'un niveau de raisonnement limité. Elles obligent le répondant à faire des connexions simples sans avoir à vérifier systématiquement les contraintes. Le répondant doit tirer des conséquences directes, basées sur l'information donnée et sur ses connaissances préalables liées au contenu.

Ainsi, on peut caractériser les opérations mentales qu'il faut appliquer avec succès afin de résoudre les items de niveau 1 comme des *schémas de réflexion sur le contenu.*

Niveau 2 : 3 autres items ont été classés dans le deuxième niveau. Ces items obligent le répondant à évaluer certaines solutions de rechange à l'égard de critères bien définis, transparents et explicites. Le raisonnement peut se faire par étapes, selon un processus linéaire, en combinant l'information tirée de la question et de l'information donnée.

Ainsi, on peut caractériser les opérations mentales qu'il faut appliquer avec succès afin de résoudre les items de niveau 2 comme un *raisonnement systématique (concret et logique).*

Niveau 3 : 8 items sur 20 ont été classés dans ce niveau. Certaines tâches amènent le répondant à ordonner plusieurs objets selon les critères donnés. D'autres l'obligent à déterminer une séquence d'actions ou d'événements ou encore de construire une solution en tenant compte de contraintes non transparentes ou à interdépendances multiples. Autrement dit, le répondant doit composer, au niveau 3, avec des buts mal définis ou multidimensionnels.

Ainsi, on peut caractériser les opérations mentales qu'il faut appliquer avec succès afin de résoudre les items de niveau 3 comme des *opérations formelles.* Le processus de raisonnement va et vient de manière non linéaire et nécessite une bonne part de maîtrise de soi.

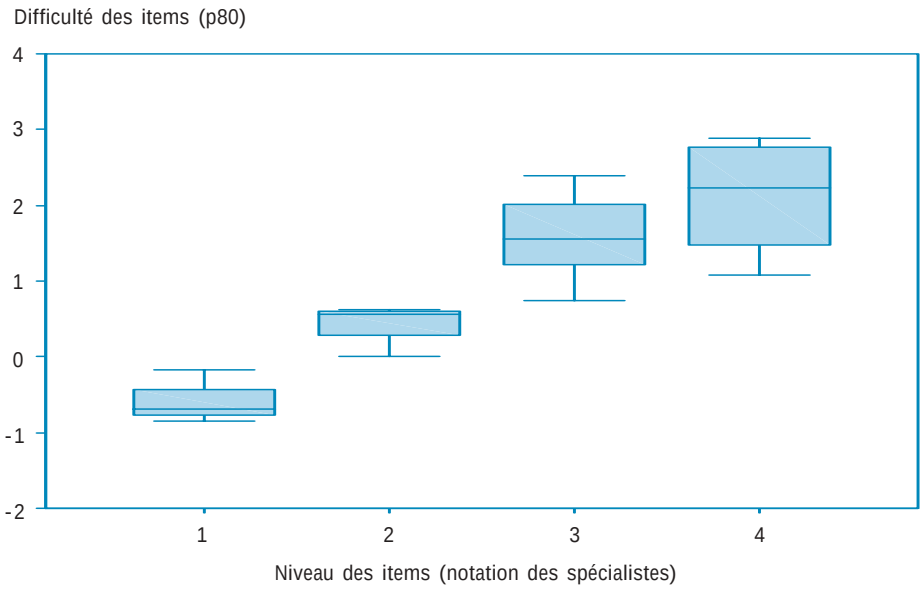
Niveau 4 : Les 6 items restants (sur 20) correspondent à ce niveau. Ils obligent le répondant à juger de l'exhaustivité, de la cohérence et (ou) de la dépendance de critères multiples. Dans bien des cas, le répondant doit expliquer comment il est arrivé à la solution et pourquoi elle est bonne. Il doit raisonner à partir d'une « métaperspective », en saisissant un système complet d'états de problèmes et de solutions possibles.

Ainsi, on peut caractériser les opérations mentales qu'il faut appliquer avec succès afin de résoudre les items de niveau 4 comme *la pensée critique et la métacognition.*

5.5.3 Résultats et conclusions

Figure 5

Paramètres de difficulté des items pour les quatre catégories d'items



La figure 5 montre la distribution des paramètres de difficulté des items dans les quatre catégories d'items. Pour chaque niveau, on montre la fourchette entre le niveau de difficulté le plus faible et le niveau le plus élevé. La moitié des paramètres de difficulté des items se situe dans les zones ombrées. La droite au centre de chaque case indique la médiane de la difficulté des items pour le niveau correspondant. Comme prévu, la difficulté des items augmente progressivement du niveau 1 au niveau 4. En outre, malgré un certain chevauchement, les quatre gammes de difficulté des items sont

nettement observables. En effet, 77 % de la variance entre les items est attribuable au système de classification. À la lumière de ces résultats, on peut conclure que l'échelle de résolution de problèmes de l'EIACA peut en fait être interprétée comme une échelle mesurant la qualité du raisonnement analytique et du processus décisionnel. Selon la complexité des processus de raisonnement requis, les items peuvent être répartis en quatre niveaux, tel qu'il est décrit ci-dessus. Les résultats de l'étude pilote confirment ce modèle à quatre niveaux de la complexité des items, car les niveaux théoriques affichent un profil manifeste de difficulté empirique croissante des items.

Lorsqu'il s'agit d'évaluer la capacité des répondants à résoudre des problèmes, il est possible de distinguer quatre niveaux de maîtrise assimilables aux quatre niveaux de complexité/difficulté des items. Le répondant du niveau 1 devrait réussir à faire face uniquement aux problèmes concrets liés au contenu. Au niveau 2, le répondant doit aussi pouvoir évaluer des actions et prendre des décisions en tenant compte de critères bien définis. Au niveau 3, il peut appliquer les opérations formelles nécessaires pour ordonner et intégrer des critères multiples ou mal définis. Au niveau 4, le plus élevé, le répondant doit également être à même d'évaluer un système de buts ou de critères dans son ensemble, tout en appliquant la pensée critique et la métacognition.

5.6 Rapport avec d'autres domaines

Dans quelle mesure la résolution de problèmes analytiques dans un contexte réel, mesurée selon l'approche projet, chevauche-t-elle ou dépasse-t-elle les compétences en littératie et en numératie? Les capacités de lecture, notamment la compréhension de textes schématiques, conjuguées à des compétences rudimentaires en numératie, sont des conditions nécessaires à la réalisation des tâches de résolution de problèmes. Nous nous attendons donc à ce que les résultats en résolution de problèmes varient en fonction des résultats en littératie et, dans une certaine mesure, de ceux en numératie. En outre, nous nous attendons à ce que l'intelligence analytique au sens psychométrique (qui n'est pas mesurée dans l'étude de l'EIACA) influence les résultats.

Les tâches de projet présentent plusieurs aspects particuliers qui vont au-delà des tâches de littératie et des tâches liées à l'intelligence abstraite :

a) Elles sont incorporées dans un contexte d'actions complexes et réalistes comportant plusieurs étapes. Alors que la compréhension de l'information textuelle et documentaire est essentielle aux items de littératie, les tâches de résolution de problèmes amènent plutôt le répondant à utiliser cette information pour résoudre des tâches assimilables à des activités quotidiennes.

b) Ces tâches affichent un niveau élevé de complexité attribuable à l'intégration de divers formats de représentation (verbale, numérique, picturale, graphique), à l'établissement de buts multidimensionnels ou mal définis, à une certaine opacité au moment de définir la situation du problème, etc. Elles nécessitent par conséquent une activité de régulation supérieure à celle des tâches de littératie et de numératie plus « transparentes ».

c) Elles nécessitent divers types d'activité de raisonnement, y compris le raisonnement analogique, inductif, déductif et critique, faisant appel à des opérations logiques, formelles et liées au contenu. Ainsi qu'il est expliqué à la section 2.5, le type de raisonnement requis détermine la complexité et la difficulté d'un problème.

Ces traits distinctifs de la compétence en résolution de problèmes transdisciplinaires ont également été mis en relief dans d'autres cadres d'évaluation comme le PISA 2003 (OCDE, sous presse), le PISA allemand (Klieme et coll., 2001) et l'étude à grande échelle réalisée à Hambourg, en Allemagne (Ebach, Klieme et Hensgen, 2000). Les résultats empiriques des deux projets allemands appuient clairement l'hypothèse selon laquelle les tâches de résolution de problèmes constituent une nouvelle dimension au sein de la structure des compétences, abordée habituellement par les évaluations à grande échelle. Selon la modélisation par équation structurelle, il a été montré que les tâches de résolution de problèmes de type « projet » constituent en fait un facteur unique, distinct des capacités de lecture, des compétences en numératie et de la culture mathématique, ainsi que de l'intelligence psychométrique.

Lorsque les items de résolution de problèmes de l'EIACA ont été mis au point, il y avait une intention manifeste de rendre la structure linguistique simple et explicite. Cependant, la complexité souvent plus grande des tâches de projet nécessite clairement une compréhension suffisante des instructions par les répondants, ce qui présuppose un niveau minimal de capacités de lecture. Il peut s'ensuivre qu'un répondant ayant des compétences très faibles en littératie ne comprenne pas les tâches du projet et qu'il soit donc incapable de s'en acquitter. Ainsi, les compétences en littératie serviront vraisemblablement de seuil pour l'échelle de résolution de problèmes analytiques. Par contre, chacune des tâches de littératie et de numératie présentées dans l'EIACA exige une certaine part de raisonnement. On pourrait donc s'attendre, en plus, à ce qu'un seuil minimal de compétence en résolution de problèmes analytiques soit un prérequis à la compréhension de textes suivis et de textes schématiques, ainsi qu'à la numératie. Ces hypothèses concurrentes seront testées dans le cadre de l'enquête principale de l'EIACA.

6. Conclusions

Sur la foi des recherches entreprises dans le domaine de la résolution de problèmes, ce cadre de travail présente les assises de l'évaluation d'un sous-ensemble significatif des compétences dans ce domaine, c'est-à-dire les compétences en résolution de problèmes analytiques. À la lumière de ces assises, nous avons mis au point un ensemble d'instruments d'évaluation et l'avons perfectionné au cours du processus décrit au chapitre 4, passant des scénarios d'avant-projet aux projets bien établis qui se sont avérés efficaces dans une étude pilote multinationale. L'évaluation aboutit à une échelle des compétences en résolution de problèmes comportant quatre niveaux :

1. Le raisonnement lié au contenu
2. L'évaluation
3. L'ordonnancement/l'intégration
4. La pensée critique

Les résultats empiriques de l'étude pilote sont concluants. Tous les projets testés ont donné de très bons résultats empiriques et peuvent servir dans le cadre de l'enquête principale, sous réserve de légères modifications. Les items compris dans les projets couvrent une vaste gamme de difficultés, en plus de tous les niveaux de compétence. Sur le plan diagnostique, les versions longues et courtes des projets de résolution de problèmes se sont avérées équivalentes. En raison de contraintes financières et logistiques, les versions courtes de ces projets – quelques peu élargies et modifiées – ont été sélectionnées pour inclusion dans l'enquête principale de l'EIACA.

Bibliographie

Anderson, J.R. (1999). *Cognitive psychology and its implications*. 5th edition. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Baker, E.L. (1998). *Final report for validation of teamwork skills questionnaire using computer-based teamwork simulations* (85300-97-0056). Ottawa, Canada: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST).

Baxter, G.P., et Glaser, R. (1997). *An approach to analyzing the cognitive complexitiy of science performance assessments* (CSE Technical Report 452). Los Angeles: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST)

Binkley, M.R., Sternberg, R., Jones, S., et Nohara, D. (1999). *An overarching framework for understanding and assessing life skills*. Unpublished International Life Skills Survey (ILSS) Frameworks, Washington.

Bloom, B.S., Hastings, J.T., et Madaus, G.F. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGraw Hill.

Boshuizen, H.P.A., van der Vleuten, C.P.M., Schmidt, H.G., et Machiels-Bongaerts, M. (1997). Measuring knowledge and clinical reasoning skills in a problem-based curriculum. *Medical Education, 31*, 115-121.

Brown, A.L. (1987). Metacognition executive control, self-regulation and other more mysterious mecanism. Dans F.E. Weinert et R.H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation and Understanding* . Hillsdale, NJ.: LEA.

Buchner, A., et Funke, J. (1993). Finite State Automata: Dynamic Task Environments in Problem Solving Research. *Quaterly Journal of Experimental Psychology, 46A*, 83-118.

Carroll, J.B. (1993). *Human cognitive abilities. A survey of factor-analytic studies*. New York: Cambridge University Press.

Charles, R., Lester, F., et O'Daffer, P. (1987). *How to evaluate progress in problem solving*. (Vol. 6): National Council of Teachers of Mathematics.

Chi, M.T.H., Glaser, R., et Farr, M.J. (Eds.). (1988). *The nature of expertise*. Hilldale, NJ.: Erlbaum.

Collis, K.F., Romberg, T.A., et Jurdak, M.E. (1986). A technique for assessing mathematical problem-solving ability. *Journal for Research in Mathematics Education, 17*(3), 206-221.

Didi, H.-J., Fay, E., Kloft, C., et Vogt, H. (1993). *Einschätzung von Schlüsselqualifikationen aus psychologischer Perspektive* (Gutachten im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB)). Bonn: IBF - Institut für Bildungsforschung.

Dörner, D., Kreuzig, H., Reither, F., et Stäudel, T. (1983). *Lohhausen. Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*. Bern: Huber.

Duncker, K. (1945). On problem solving. *Psychological Monographs*, 58, Whole No. 270.

Ebach, J., Hensgen, A., Klieme, E., et Sidiropoulou, E. (1999). Analytical reasoning in real world contexts (pp. 1-15). Luxembourg: International Life Skills Survey (ILSS).

Ebach, J., Klieme, E. et Hensgen, A. (2000). *Der SL HAM 6/7 Problemlösetest*. (Report on a large scale study of problem solving in grades 6/7 in Hamburg/ Germany.) Unpublished report. Bonn: Institut für Bildungsforschung.

Ennis, R.H. (1996). *Critical Thinking*. Upper Saddle River, NJ 07458: Prentice Hall.

Flavell, J.H. (1976). Metacognitive aspects of Problem solving. Dans T. n. o. intelligence (Ed.), *Hillsdale, NJ.* . Erlbaum.

Frensch, P.A., et Funke, J. (Eds.). (1995). *Complex problem solving. The european perspective*. Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum Ass.

Funke, J. (1991). Solving complex problems: Exploration and control of complex systems. Dans R. Sternberg et P.A. Frensch (Eds.), *Complex Problem Solving: Principles and Mechanisms* (pp. 185-222). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Funke, J., et Fritz, A. (Eds.). (1995). *Neue Konzepte und Instrumente zur Planungsdiagnostik*. Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.

Hiebert, J., Carpenter, T.P., Fennema, E., Fuson, K., Human, P., Murray, H., Olivier, A., et Wearne, D. (1996). Problem solving as a basis for reform in curriculum and instruction: the case of mathematics. *Educational Researcher, 25*(4), 12-21.

Hunt, E. (1994). Problem solving. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Thinking and Problem Solving* (pp. 215-232). San Diego: Academic Press.

Jeck, S. (1997). *Planen und Lösen von Alltagsproblemen*. Lengerich: Pabst.

Klieme, E. (1989). Mathematisches Problemlösen als Testleistung. Frankfurt/M: Lang.

Klieme, E., Ebach, J., Didi, H.-J., Hensgen, A., Heilmann, K., et Meisters, K.-H. (in press). Problemlösetest für die 7. Jahrgangsstufe. Dans R. Lehmann et I. Steinbach (Eds.), Hamburger Schulleistungstest für sechste und siebente Klassen.Göttingen: Hogrefe.

Klieme, E., Funke, J., Leutner, D., Reimann, P., et Wirth, J. (2001). Problemlösen als fächerübergreifende Kompetenz. Konzeption und erste Ergebnisse aus einer Schulleistungsstudie. Zeitschrift für Pädagogik, No. 1/2001

Krampen, G. (1993). Diagnostik der Kreativität. Dans G. Trost, K. Ingenkamp, et R.S. Jäger (Eds.), *Tests und Trends - Jahrbuch der Pädagogischen Diagnostik, Bd. 10* (pp. 11-39). Weinheim: Beltz.

Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. Boston, MA.

Leutner, D. (1992). *Adaptive Lehrsysteme*. Weinheim: Beltz/PVU.

Leutner, D. (1999). *Discovery learning, intelligence, and problem solving ability.* Unpublished Paper presented at the EARLI Conference. Gothenburg, September 1999, Erfurt Educational University, Erfurt.

Luchins, A. (1942). Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological Monographs, 54* (6, Whole No. 248).

Mayer, R.E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. (2 ed.). New York: W. H. Freeman and Company.

Mayer, R.E., et Wittrock, M.C. (1996). Problem-solving transfer. Dans D.C. Berliner et R.C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 47-62). New York: Simon & Schuster Macmillan.

Meijer, J., et Elshout-Mohr, M. (1999). *An instrument for the assessment of cross curricular skills*. Unpublished Paper presented at the EARLI conference, Göteborg, Schweden, 1999.

Mumford, M.D., Supinski, E.P., Baughman, W.A., Costanza, D.P., et Threlfall, K.V. (1997). Process-based measures of creative problem-solving skills: V. overall prediction. *Creativity Research Journal, 10*(1), 73-85.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard Jr., T.J., Boykin, A.W., Brody, N., Ceci, S.J., Halpern, D.F., Loehlin, J.C., Perloff, R., Sternberg, R.J., et Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and Unknowns. *American Psychologist, 51*, 77-101.

Newell, A., et Simon, H.A. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Norris, S.P. (1989). Evaluating critical thinking ability. *History and social science teacher, 21*(3), 135-146.

O'Neil, H. (1999). *A theoretical basis for assessment of problem solving.* Unpublished Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada, April 19, 1999, University of Southern California.

O'Neil, H.F.J., Chung, K.W.K.G., et Herl, H.E. (1999). *Computer-based collaborative knowledge mapping to measure team processes and team outcomes*, University of Southern California, Los Angeles.

OECD. (1997). *Prepared for life? How to measure cross-curricular competencies*. Paris: OECD.

OECD. (1999). *Measuring student knowledge and skills. A new framework for assessment*. Paris: OECD.

OECD (in Press). *PISA 2003 framework for the assessment of problem solving skills*. Paris: OECD.

Pólya, G. (1945, 1980). *How to solve it. Deutsche Übersetzung: Schule des Denkens. Vom Lösen mathematischer Probleme*. (Vol. 3). Bern: Francke.

Raaheim, K. (1988). Intelligence and task novelty. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4, pp. 73-97).

Reimann, P., et Schult, T.J. (1996). Turning Examples Into Cases: Acquiring Knowledge Structures for Analogical Problem Solving. *Educational Psychologist, 3*(2), 123-132.

Ryjchen, D. et Salganik, L.H. (2000). *Definition and selection of key competencies (DeSeCo)*. Paris, France: OECD.

Schoenfeld, A.H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics. Dans D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370).

Segers, M.S.R. (1997). An alternative for assessing problem-solving skills: the overall test. *Studies in Educational Evaluation*, 23(4), 373-398.

Smith, M. (1991). *Toward a Unified Theory of Problem Solving*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Sternberg, R.J. et Wager, R.K. (1986). *Practical Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J., et Frensch, P.A. (Eds.). (1991). *Complex problem solving. Principles and mechanism*. Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum Ass.

Sternberg, R.J., et Kaufman, J.C. (1998). Human Abilities. *Annual Review of Psychology, 49*, 479-502.

Süß, H.-M. (1999). Intelligenz und komplexes Problemlösen: Perspektiven für eine Kooperation zwischen differentiell-psychometrischer und kognitionspsychologischer Forschung. *Psychologische Rundschau, 50*(4), 220-228.

Svecnik, E. (1999). *Stellenwert der Problemlösefähigkeit im österreichischen Schulwesen.* Unpublished Bericht des EU-Netzwerk "New Assessment Tools for Cross-Curricular Competencies in the Domain of Problem Solving", Graz.

Swaak, J., et de Jong, T. (1996). Measuring intuitive knowledge in science: the development of the what-if test. *Studies in Educational Evaluation, 22*(4), 341-362.

Trier, U.P., et Peschar, J. (1995). Cross-Curricular Competencies: Rationale and Strategy for Developing a New Indicator. Dans OECD (Ed.), *Measuring what Students Learn* (pp. 99-109). Paris: OECD.

Wason, P.C. (1966). Reasoning. Dans B.M. Foss (Ed.), *New horizons in psychology*. Harmondsworth: Penguin.

Watermann, R. et Klieme, E. (2002). Reporting results of large-scale assessment in psychologically and educationally meaningful terms - Construct validation and proficiency scaling in TIMSS. *European Journal of Psychological Assessment, 18*, 190-203.

Weinert, F.E. (1999). *Konzepte der Kompetenz.* Unveröffentlichtes Gutachten zum OECD Projekt "Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo). München.

Weinert, F.E., et Kluwe, R.H. (Eds.). (1987). *Metacognition, Motivation and Understanding*. Hillsdale, NJ.: LEA.

Zsambok, C.E., et Klein, G. (Eds.). (1997) *Naturalistic Decision Making*: Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Ass.

Troisième partie

Cadres théoriques de certains domaines non visés par l'EIACA et pour lesquels il reste à mettre au point des outils d'évaluation

La présente partie de la publication comprend trois chapitres. Les chapitres 7 et 8 présentent les cadres d'évaluation de deux domaines de compétence où les travaux d'élaboration n'ont pas réussi à produire des méthodes de mesure suffisamment robustes pour répondre aux critères d'inclusion dans l'évaluation comparative internationale. Ces chapitres énoncent également ce qu'on a appris au cours du processus d'élaboration et de validation. Le chapitre 7 présente le cadre de travail du travail d'équipe et le chapitre 8, le cadre de travail de l'intelligence pratique. Le chapitre 9 présente le cadre d'évaluation servant à mesurer la littératie en matière de la technologie de l'information et des communications qui a été développé par Educational Testing Service (ETS). Bien que ce cadre de travail n'ait pas été développé suffisamment tôt pour contribuer au modèle d'enquête de l'EIACA, une étude pilote a révélé que ce cadre est viable et que l'approche d'évaluation proposée a produit des estimations robustes qui auraient rencontré les critères d'inclusion pour l'enquête.

Chapitre 7

Le cadre conceptuel du travail d'équipe de l'EIACA

David P. Baker *American Institutes for Research, États-Unis*
Lisa Horvath *George Washington University, États-Unis*
Michael Campion *Purdue University, États-Unis*
Lynn Offermann *George Washington University, États-Unis*
Eduardo Salas *Orlando (Floride), États-Unis*

Table des matières

Chapitre 7
Le cadre conceptuel du travail d'équipe de l'EIACA **245**

Résumé 248

1. Introduction 250
   - 1.1 Pourquoi mesurer le travail d'équipe? 251
   - 1.2 Les difficultés à surmonter 251

2. Les équipes et le travail d'équipe 253
   - 2.1 Qu'est-ce qu'une équipe? 253
   - 2.2 Qu'est-ce que le travail d'équipe? 253
   - 2.3 Compétences, connaissances et esprit d'équipe essentiels 255

3. Un modèle du travail d'équipe 259

4. La culture et le travail d'équipe 261
   - 4.1 Recherche sur le lien entre la culture et le travail d'équipe 261
   - 4.2 Incidence sur la mesure du travail d'équipe à l'échelle internationale 262
   - 4.3 Les mesures du travail d'équipe de l'EIACA 263
     - 4.3.1 Hypothèses théoriques 263
     - 4.3.2 Hypothèses pratiques 264
   - 4.4 Connaissance du travail d'équipe 264
     - 4.4.1 Méthode de mesure 264
     - 4.4.2 Conception des items 265
     - 4.4.3 Notation 266
   - 4.5 Esprit d'équipe 266
     - 4.5.1 Méthode de mesure 266
     - 4.5.2 Conception des items 267
     - 4.5.3 Notation 267

5. Questionnaire de référence 268
   - 5.1 Expérience du travail d'équipe 268
   - 5.2 Formation en équipe 268
   - 5.3 Caractéristiques démographiques 269

Table des matières

6.	Résumé global et conclusions	270
Bibliographie		271
Annexes		**275**
Annexe 1.1	Grille de production des items	275
Annexe 1.2	Exemples d'items portant sur la connaissance	276
Annexe 1.3	Items portant sur le jugement situationnel en matière de travail d'équipe	279
Annexe 1.4	Échelle de l'esprit d'équipe	280
Annexe 1.5	Expérience du travail d'équipe	281
Annexe 2.1	Fréquences enregistrées dans les modules de travail d'équipe lors des études de faisabilité – Canada et Italie	282
Annexe 2.2	Résultats d'une étude de faisabilité sur la mesure de l'esprit d'équipe	291

Résumé

Les administrations publiques, les entreprises et les groupes communautaires font de plus en plus appel à des équipes de travail pour rationaliser les processus, stimuler la participation et améliorer le rendement. Le travail d'équipe joue un rôle important à l'échelle mondiale; de plus en plus, les personnes qui désirent participer pleinement à la vie collective et professionnelle doivent posséder les compétences nécessaires pour travailler en équipe.

Il existe diverses sortes d'équipes, qui peuvent prendre bien des formes, mais toutes les équipes sont définies par quatre caractéristiques. Une équipe compte deux ou plusieurs personnes; elle a un ou des objectifs communs; ses tâches sont interdépendantes; elle est axée sur un ou des résultats productifs. Ces caractéristiques servent de base à la formulation d'une définition d'une « équipe », définition de travail que l'EIACA peut utiliser pour brosser un tableau de la prévalence et de l'expression des capacités de travailler en équipe dans diverses cultures.

L'échelle du travail d'équipe de l'EIACA vise à évaluer les compétences essentielles liées au travail d'équipe. À cette fin, nous avons retenu trois compétences principales nécessaires à l'efficacité du travail d'équipe : la planification ou la prise de décisions en groupe, l'adaptabilité ou la souplesse, et l'habileté en relations interpersonnelles, chacune étant représentée par des manifestations comportementales distinctes. On entend par planification ou prise de décisions en groupe la capacité de cerner les problèmes et de rassembler, d'évaluer, d'échanger et de relier l'information. L'adaptabilité ou la souplesse consiste à employer diverses stratégies axées sur les tâches, à offrir de l'aide, à s'adapter à la réaffectation des tâches et à accepter la rétroaction. L'habileté en relations interpersonnelles consiste à soutenir les décisions de l'équipe, à partager le travail, à aider les autres et à chercher des solutions qui conviennent à tous. La capacité de communiquer – offrir une information complète et concise, écouter attentivement et poser des questions – sous-tend et relie les trois autres compétences. De plus, deux autres facteurs jouent un rôle clé dans le travail d'équipe : l'esprit d'équipe et l'expérience antérieure du travail d'équipe.

Par définition, on ne peut observer les capacités de travailler en équipe que directement, dans un contexte de travail d'équipe. Toutefois, comme l'observation directe ne correspond pas à la méthodologie de l'EIACA, on doit observer indirectement les capacités des répondants de travailler en équipe. En l'occurrence, il faut mesurer la connaissance du travail d'équipe, l'esprit d'équipe et l'expérience antérieure du travail d'équipe et établir des liens entre ces notions et le rendement de l'équipe.

Enfin, plus que d'autres connaissances de base, le travail d'équipe risque d'être influencé par la culture. Nous supposons que les capacités de travailler en équipe décrites dans le présent cadre d'évaluation définissent de manière générale le travail d'équipe, mais la manifestation comportementale de ces capacités est susceptible de varier selon les cultures. On doit interpréter le rendement des répondants par rapport aux comportements d'équipe décrits pour un pays donné, ce qui nous renseigne sur l'esprit d'équipe dans le pays en question et sur la mesure dans laquelle les expressions comportementales des capacités de travailler en équipe varient selon les pays. Les

employeurs et les éducateurs peuvent s'inspirer de ces renseignements pour évaluer et améliorer le travail d'équipe au sein de la population active et de la population générale d'un pays.

1. Introduction

Le présent document propose un cadre d'évaluation du travail d'équipe dans le cadre de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA). Nous avons conçu ce cadre d'évaluation en nous inspirant de la documentation et des connaissances actuelles sur le travail d'équipe. Dans l'ensemble, le cadre d'évaluation sert à trois fins. Premièrement, il délimite le domaine à l'étude en précisant clairement les composantes essentielles du travail d'équipe à évaluer. Notre objectif consiste à cibler les aspects absolument fondamentaux du travail d'équipe. Deuxièmement, le cadre d'évaluation oriente notre méthode de mesure en nous permettant de cerner et de choisir les stratégies les plus efficaces pour évaluer la connaissance du travail d'équipe, les capacités de travailler en équipe et l'esprit d'équipe. Enfin, d'après les stratégies de mesure retenues, le cadre d'évaluation sert de modèle à la conception des items. Ces derniers doivent cibler les aspects clés du travail d'équipe qui sont définis dans le présent cadre d'évaluation.

Le cadre d'évaluation est réparti en cinq sections. La première présente un examen détaillé de la documentation et des connaissances actuelles sur la connaissance, les capacités et l'esprit d'équipe nécessaires à l'efficacité du travail d'équipe. Nous y présentons notre définition d'une équipe et définissons clairement les aspects essentiels du travail d'équipe. Au lieu de définir toutes les variables, nous présentons les aspects essentiels qui caractérisent les activités d'une équipe. Ces aspects sont jugés essentiels à toutes les équipes, sans égard à la culture.

Dans la deuxième section, nous nous inspirons des résultats de notre examen de la documentation pour concevoir un modèle du travail d'équipe. L'objet de ce modèle consiste à cerner les aspects clés à mesurer dans le cadre de l'EIACA. Nous estimons notamment que la mesure du travail d'équipe doit évaluer l'apport des membres de l'équipe (attitudes, expérience antérieure, etc.) et leurs activités au sein de l'équipe (interaction, coordination, etc.).

Notre cadre d'évaluation vise à cibler les aspects absolument fondamentaux du travail d'équipe et tient compte du fait que l'objectif premier de la mesure du travail d'équipe ne consiste pas à évaluer des différences d'ordre culturel. Néanmoins, étant donné la nature interpersonnelle du travail d'équipe, nous nous attendons à des différences culturelles. Il en est question dans la troisième section, où nous passons en revue les travaux de recherche pertinents sur la culture et abordons les conclusions de ces études dans l'optique de notre objectif (mesurer la connaissance du travail d'équipe, les capacités de travailler en équipe et l'esprit d'équipe à l'échelle internationale).

Après avoir cerné les aspects clés du travail d'équipe et abordé l'incidence possible de la culture, nous présentons dans la quatrième section des stratégies précises de mesure du travail d'équipe. Nous présentons d'abord les hypothèses théoriques et pratiques qui orientent notre démarche. Puis, nous décrivons chaque mesure envisagée du travail d'équipe par rapport à la méthode de mesure employée, ainsi que la conception des items et la méthode de notation.

Enfin, la cinquième section aborde brièvement les indicateurs économiques et sociaux qui peuvent influencer le travail d'équipe. Ici, nous proposons des variables à inclure dans le questionnaire de référence soumis aux répondants. Les renseignements sur ces variables, qui devraient orienter les réponses des participants dans le cadre de la mesure du travail d'équipe, devraient également fournir un aperçu des déterminants du travail d'équipe dans différents pays.

1.1 Pourquoi mesurer le travail d'équipe?

Les organisations (liées ou non au travail) font de plus en plus appel à des équipes pour rationaliser les processus, stimuler la participation et améliorer la qualité (Cohen et Bailey, 1997). Les équipes sont donc en train de devenir la principale unité élémentaire de la plupart des organisations (Brooks, 1993; McGrath, 1997). En effet, une étude récente de Gordon (1992) révèle que 82 % des entreprises américaines comptant au moins 100 employés forment des équipes. On trouve des équipes dans des domaines aussi divers que l'éducation, la religion, les sciences, la fabrication et les services-conseils.

Comme le travail d'équipe s'impose à la fois dans la vie privée et dans la vie publique, une personne doit être capable de travailler et de produire au sein d'une équipe pour fonctionner efficacement dans la société d'aujourd'hui. La Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (SCANS; U.S. Department of Labor, 1991, 1992a, 1992b) et le Profil des compétences relatives à l'employabilité du Conference Board du Canada (1993) soulignent l'importance des compétences interpersonnelles (ou du travail d'équipe) au travail et dans la vie courante.

Parce qu'il est très répandu dans la société, le travail d'équipe est considéré comme une importante connaissance de base. Conformément aux objectifs de l'EIACA, la mesure du travail d'équipe vise à nous renseigner sur la répartition des capacités de travailler en équipe dans la population adulte, à l'échelle internationale. Les renseignements sur la nature des capacités de travailler en équipe liées à un pays donné et sur les facteurs économiques et sociaux qui influencent l'acquisition de ces capacités revêtent un intérêt particulier. Ces renseignements devraient s'avérer précieux pour les employeurs et les éducateurs qui désirent améliorer le travail d'équipe au sein de la population active et dans d'autres contextes.

1.2 Les difficultés à surmonter

S'il ne fait guère de doute que le travail d'équipe constitue une importante connaissance de base, la mesure du travail d'équipe dans le cadre de l'EIACA présente certaines difficultés. Premièrement, l'EIACA constituera la première démarche visant à produire une évaluation internationale à grande échelle des capacités de travailler en équipe. Il existe donc très peu de méthodes et d'enquêtes en guise de précédents. Jusqu'ici, les évaluations internationales ont porté sur la littératie des adultes (voir, par ex., l'EIAA) plutôt que sur des compétences interpersonnelles comme le travail d'équipe. Nous prévoyons donc apprendre beaucoup sur les capacités de travailler en équipe et sur leur répartition dans la population adulte selon les pays.

Deuxièmement, contrairement aux autres connaissances de base mesurées par l'EIACA, le travail d'équipe risque d'être influencé par la culture. Nous croyons qu'un certain ensemble de compétences de base définit le travail d'équipe dans toutes les cultures, mais la manifestation de ces compétences au sein d'une équipe est susceptible de varier. Nous ne tenterons donc pas de concevoir un ensemble invariable d'items à traduire pour les utiliser dans chaque pays. Nous allons plutôt modifier les items au besoin pour tenir compte des différences culturelles connues.

Enfin, et surtout, la plupart des méthodes d'évaluation des capacités de travailler en équipe exigent une observation directe du rendement de l'équipe (D. Baker et Salas, 1992; 1997; Brannick, Prince et Salas, 1997; Ilgen, 1999). Habituellement, on met les membres de l'équipe en situation. Des spécialistes observent leurs comportements et notent leur rendement en fonction de certaines capacités de travailler en équipe. Cette méthode de mesure diffère nettement de celle de l'EIACA. Ici, la mesure du travail d'équipe se fera au moyen d'un bref questionnaire sur papier; il n'y aura pas d'observation directe des capacités du répondant de travailler en équipe. Il s'agira donc d'une évaluation indirecte. Dans le cadre de l'EIACA, nous entendons mesurer la connaissance du travail d'équipe, l'esprit d'équipe et l'expérience antérieure du travail d'équipe, puis nous tenterons d'établir des liens entre ces variables et le rendement de l'équipe.

Compte tenu de ces difficultés, nous abordons maintenant les composantes clés du travail d'équipe qui sous-tendent notre cadre d'évaluation. Comme ces domaines orienteront la conception des mesures du travail d'équipe dans le cadre de l'EIACA, nous nous inspirons beaucoup de la documentation et des connaissances actuelles sur le travail d'équipe.

2. Les équipes et le travail d'équipe

2.1 Qu'est-ce qu'une équipe?

Si les chercheurs s'accordent généralement à reconnaître la prévalence du travail d'équipe dans la société, leurs études, par contre, sont plutôt divergentes en ce qui concerne la définition d'une équipe. La diversité des définitions est en partie attribuable à celle des types d'équipe. Les équipes varient sensiblement selon l'objet (apprendre, fabriquer un produit, résoudre des problèmes, obtenir l'acceptation, etc.), la forme (virtuelle, colocalisée, etc.), la taille et la longévité (ad hoc, à long terme, etc.) (Cohen et Bailey, 1997).

Afin de dégager les caractéristiques clés d'une équipe et de formuler une définition de travail de l'équipe pour les besoins de l'EIACA, nous avons passé en revue plusieurs définitions souvent citées (Dyer, 1984; Guzzo et Shea, 1992; Mohrman, Cohen et Mohrman, 1995; Salas, Dickinson, Converse et Tannenbaum, 1992). Nous avons ainsi retenu quatre caractéristiques communes d'une « équipe » :

- deux ou plusieurs personnes;
- un ou des objectifs communs;
- interdépendance des tâches;
- un ou des résultats productifs.

Ces caractéristiques servent de base à la formulation de notre définition de travail d'une « équipe ». Il est essentiel d'adopter une définition précise de l'équipe afin de délimiter la mesure et de bien distinguer une équipe d'un petit groupe, qui n'est pas nécessairement caractérisé par l'interdépendance. (Une équipe est aussi un « petit groupe », mais un petit groupe n'est pas nécessairement une équipe.) Notre définition d'une équipe est la suivante :

> *Une équipe se compose de deux ou plusieurs personnes qui doivent interagir pour atteindre un ou plusieurs objectifs communs axés sur la réalisation d'un ou de plusieurs résultats productifs.*

De plus, la définition et les caractéristiques fondamentales fournissent un aperçu provisoire de la nature du travail d'équipe et de ses aspects clés. Par exemple, les caractéristiques de l'interdépendance des tâches et des objectifs communs supposent que les membres d'une équipe doivent fixer collectivement les objectifs de l'équipe (prise de décisions en équipe) et collaborer (coordination) pour réaliser ces objectifs.

2.2 Qu'est-ce que le travail d'équipe?

On a toujours décrit le travail d'équipe en fonction de la théorie classique des systèmes, selon laquelle l'apport à l'équipe, le processus d'équipe et les résultats de l'équipe sont échelonnés dans le temps. Ici, l'apport à l'équipe comprend les caractéristiques de la tâche à accomplir, les éléments du contexte dans lequel l'équipe travaille et l'esprit d'équipe des membres face à une situation d'équipe. Le processus d'équipe comprend l'interaction et la coordination nécessaires entre les membres pour accomplir les tâches de l'équipe et atteindre des objectifs précis. Les résultats de l'équipe sont les produits qui résultent du travail de l'équipe (Hackman, 1987; Ilgen, 1999; McGrath, 1984). À l'égard du travail d'équipe, l'étape du processus est déterminante : c'est à cette étape que les membres de l'équipe interagissent et collaborent pour produire les résultats de l'équipe.

On a avancé de nombreuses théories et mené des études approfondies sur la nature du processus d'équipe (c.-à-d. le travail d'équipe). Les auteurs de ces études ont toujours cherché à cerner les capacités génériques de travailler en équipe qui sont associées à la plupart des équipes. Plus récemment, les chercheurs se sont plutôt concentrés sur les *compétences* précises exigées des membres d'une équipe (Cannon-Bowers, Tannenbaum, Salas et Volpe, 1995; O'Neil, Chung et Brown, 1997; Stevens et Campion, 1994). Le terme *compétence* revêt divers sens, mais on l'emploie généralement pour désigner les qualités nécessaires au titulaire d'un emploi (Boyatzis, 1982)[1]. Plus précisément, Parry (1998) entend par « compétences » un ensemble de connaissances, de capacités et d'attitudes connexes qui influe sur une grande partie de l'emploi d'une personne (c.-à-d. un ou plusieurs rôles ou responsabilités clés), qui est en corrélation avec le rendement dans l'emploi, qu'on peut mesurer en fonction de normes reconnues et qu'on peut améliorer au moyen de la formation et du perfectionnement.

En ce qui concerne le travail d'équipe, les compétences collectives sont les qualités nécessaires aux membres d'une équipe. Cannon-Bowers *et coll.* (1995) ont cerné trois types de compétences essentielles à l'efficacité du travail d'équipe : 1) la connaissance du travail d'équipe, 2) les capacités de travailler en équipe et 3) l'esprit d'équipe.

Connaissance du travail d'équipe. Cannon-Bowers *et coll.* (1995) entendent par connaissance du travail d'équipe les principes et les concepts qui sous-tendent le rendement efficace d'une équipe dans une tâche. Pour fonctionner efficacement au sein d'une équipe, les membres de l'équipe doivent savoir quelles capacités de travailler en équipe sont nécessaires, quand adopter certains comportements d'équipe et comment utiliser ces compétences dans un contexte de travail d'équipe. De plus, les membres de l'équipe devraient connaître la mission et les objectifs de l'équipe et être conscients des rôles et des responsabilités de chacun dans la réalisation de ces objectifs. Cette connaissance leur permet de formuler des stratégies d'interaction pertinentes, de coordonner leurs activités respectives et d'atteindre le rendement maximal de l'équipe.

Capacités de travailler en équipe. On entend par capacités de travailler en équipe (lesquelles ont fait l'objet de nombreuses études) une capacité acquise d'interagir avec les autres membres de l'équipe à un niveau minimal de compétence (Cannon-Bowers *et coll.*, 1995). Toutefois, Cannon-Bowers *et coll.* précisent que la documentation sur les capacités de travailler en équipe est déroutante et contradictoire, ainsi que peu cohérente en ce qui concerne les appellations et les définitions des capacités. D'une étude à l'autre, on utilise des appellations différentes pour désigner les mêmes capacités de travailler en équipe, ou les mêmes appellations pour désigner des capacités différentes. En cherchant à résoudre ces incohérences, Cannon-Bowers *et coll.* ont constaté qu'on pouvait répartir 130 appellations en huit grandes catégories de capacités de travailler en équipe : adaptabilité, connaissance de la situation, gestion du rendement, leadership, habileté en relations interpersonnelles, coordination, communication et prise de décisions. Bon nombre d'enquêtes ont révélé que ces compétences étaient directement liées au rendement de l'équipe (voir, par ex., Morgan, Glickman, Woodward, Blaiwes et Salas, 1986; Oser, McCallum, Salas et Morgan, 1992; Salas, Bowers et Cannon-Bowers, 1995; Salas, Fowlkes, Stout, Milanovich et Prince, 1999).

Esprit d'équipe. On entend par esprit d'équipe un état interne qui influence les choix d'un membre de l'équipe ou ses décisions d'agir d'une certaine façon (Cannon-Bowers *et coll.*, 1995; Dick et Carey, 1990). L'esprit d'équipe peut avoir une incidence importante sur la mise en pratique des capacités de travailler en équipe. Une attitude

1. Dans son ouvrage précurseur sur les compétences, Boyatzis (1982) définit comme suit une compétence professionnelle : « caractéristique inhérente à une personne, qui se traduit par un rendement efficace ou supérieur dans un emploi » *[traduction libre]*.

positive à l'égard du travail d'équipe et la confiance mutuelle chez les membres de l'équipe constituent des exemples d'attitudes essentielles liées au processus d'équipe (Gregorich, Helmreich et Wilhelm, 1990; Ruffell-Smith, 1979; Helmreich, Fushee, Benson et Russini, 1986). Par exemple, Vaziri, Lee et Krieger (1988) ont constaté qu'un niveau élevé de confiance mutuelle chez les membres de l'équipe rendait le contexte de travail d'équipe plus harmonieux et plus productif. Enfin, l'attrait pour le travail d'équipe (orientation collective) est essentiel (Eby et Dobbins, 1997). Driskell et Salas (1992) ont constaté que les personnes ayant une orientation collective offraient un rendement nettement supérieur à celui des membres individualistes parce qu'elles avaient tendance à profiter des avantages qu'offre le travail d'équipe. En outre, elles savaient tenir compte du comportement des autres membres de l'équipe et considéraient l'approche collective comme supérieure à l'individuelle.

En approfondissant l'étude de Cannon-Bowers *et coll.* (1995), Cannon-Bowers et Salas (1997) ont défini trois types de connaissance, de capacité et d'attitude à l'égard du travail d'équipe. Premièrement, on entend par « compétences *individuelles* » la connaissance, les capacités et l'attitude nécessaires à chaque membre d'une équipe pour répondre aux exigences de son poste. Ces compétences permettent aux membres de l'équipe d'accomplir les tâches qui leur sont expressément confiées. Par exemple, un membre d'une équipe de marketing qui est chargé d'acheter de la publicité dans la presse doit posséder une connaissance et des compétences spécifiques pour accomplir cette tâche avec succès. Deuxièmement, on entend par « capacités de travailler en équipe au *niveau individuel* » la connaissance, les capacités et l'attitude génériques à l'égard d'une équipe et de ses tâches. Essentiellement, ces compétences sont transférables à différentes équipes et à différents contextes de travail d'équipe. Par exemple, la connaissance du travail d'équipe et des comportements d'équipe, les compétences en matière de communication, de prise de décisions en équipe et de relations interpersonnelles, une attitude positive à l'égard du travail d'équipe et une orientation collective permettent aux membres de l'équipe de fonctionner efficacement dans un vaste éventail d'équipes. Enfin, on entend par « capacités de travailler en équipe au *niveau de l'équipe* » la connaissance, les capacités et l'attitude spécifiques à une équipe et à une tâche données. Contrairement aux capacités de travailler en équipe au niveau individuel, ces compétences ne sont pas transférables. Elles n'ont de sens qu'au sein de l'équipe. Par exemple, la connaissance des rôles et des responsabilités de chacun et de leurs caractéristiques propres ne sont utiles que dans un contexte spécifique de travail d'équipe.

Comme l'objectif premier de l'EIACA consiste à évaluer le travail d'équipe dans la population adulte internationale, les mesures du travail d'équipe évalueront les « capacités de travailler en équipe au *niveau individuel* ». Par définition, ces compétences revêtent un grand intérêt pour les décideurs et les éducateurs, car elles permettent à une personne de fonctionner efficacement dans un vaste éventail d'équipes et dans une foule de contextes de travail d'équipe.

2.3 Compétences, connaissances et esprit d'équipe essentiels

On a effectué un examen complet des modèles de travail d'équipe et des études portant sur ce sujet (par ex., Carnevale, Gainer et Meltzer, 1990; Commission on the Skills of the American Workforce, 1990) pour cerner les connaissances, les compétences et l'esprit d'équipe essentiels au niveau individuel. À partir de cet examen général, nous avons retenu les modèles les plus complets et les plus actuels des capacités de travailler en équipe (Cannon-Bowers *et coll.*, 1995; O'Neil *et coll.*, 1997; Stevens et Campion, 1994a) et les avons utilisés pour cerner les compétences essentielles à mesurer dans le cadre de

l'EIACA. Nous avons retenu ces compétences en fonction des critères suivants : 1) il s'agissait de compétences au niveau individuel; 2) au moins deux des trois modèles comprenaient la compétence retenue (sous une forme ou une autre); et 3) la recherche empirique soutenait une relation positive entre la compétence et le rendement.

Capacités essentielles de travailler en équipe. Nous abordons d'abord ces capacités parce qu'elles représentent les comportements manifestes au niveau individuel que la mesure de l'EIACA vise à évaluer. Nous avons cerné quatre compétences comme capacités « essentielles » de travailler en équipe : la communication, l'habileté en relations interpersonnelles (qui comprend la collaboration et le règlement des conflits), la planification ou prise de décisions en groupe et l'adaptabilité ou la souplesse. Nous n'avons pas retenu la direction d'équipe, compétence souvent mentionnée (voir, par ex., Cannon-Bowers *et coll.*, 1995), car nous nous concentrons pour le moment sur la capacité de travailler au sein d'une équipe, et non de la *diriger*. Chaque capacité essentielle de travailler en équipe est définie ci-dessous, accompagnée d'exemples comportementaux qui illustrent l'expression de la capacité en question. Ces compétences essentielles devraient refléter le travail d'équipe dans la plupart des cultures, mais il convient de souligner que les exemples comportementaux présentés ici sont tirés d'études sur le travail d'équipe menées aux États-Unis (Cannon-Bowers *et coll.*, 1995; O'Neil *et coll.*, 1997; Stevens et Campion, 1994a). À ce titre, ils ne correspondent pas nécessairement à l'*expression* des mêmes compétences de base dans d'autres cultures. La possibilité d'appliquer d'une culture à l'autre des comportements qui manifestent les capacités essentielles de travailler en équipe aux États-Unis reste donc une question empirique sur laquelle l'EIACA se penchera. Toutefois, si l'on menait l'EIACA auprès de cultures auxquelles il n'est pas possible de généraliser ces comportements, on s'attendrait à ce que d'autres comportements expriment systématiquement les mêmes capacités essentielles de travailler en équipe.

La **communication** consiste à communiquer efficacement avec les autres; elle suppose l'échange d'une information exacte et transparente et la capacité de préciser l'information ou d'en accuser réception.

Faire preuve d'une grande capacité de communiquer consiste à :

- offrir une information exacte et transparente;
- écouter attentivement;
- poser des questions;
- répondre aux demandes d'information;
- échanger des idées;
- être attentif aux comportements non verbaux.

L'**habileté en relations interpersonnelles** est un domaine général qui englobe la collaboration et le règlement des conflits au sein de l'équipe. Il s'agit donc de collaborer avec les autres, de travailler ensemble plutôt que séparément ou en concurrence et de résoudre les conflits entre les membres de l'équipe.

Faire preuve d'une grande habileté en relations interpersonnelles consiste à :

- partager le travail;
- chercher des solutions qui conviennent à tous;
- envisager différentes façons de procéder;
- gérer les conflits.

On entend par **planification/prise de décisions en groupe** la capacité d'une équipe de rassembler et d'intégrer l'information, de faire preuve d'un jugement logique et sain, de trouver des solutions de rechange, de choisir la meilleure solution et d'en évaluer les conséquences.

Faire preuve d'une grande capacité de planification et de prise de décisions en groupe consiste à collaborer avec les autres pour :

- cerner les problèmes;
- rassembler l'information;
- évaluer l'information;
- échanger l'information;
- comprendre les décisions;
- fixer des objectifs.

On entend par **adaptabilité/souplesse** la capacité d'une équipe d'utiliser l'information rassemblée dans le contexte d'une tâche pour adapter ses stratégies en modifiant les comportements et en réaffectant les ressources internes de l'équipe.

Faire preuve d'une grande adaptabilité ou d'une grande souplesse consiste à :

- offrir de l'aide;
- réaffecter les tâches;
- offrir et accepter la rétroaction;
- gérer le rendement.

Connaissances essentielles. En ce qui concerne les connaissances essentielles, les membres de l'équipe doivent savoir quand et comment utiliser les capacités de travailler en équipe énumérées ci-dessus. La connaissance du travail d'équipe consiste donc à savoir communiquer avec les autres membres de l'équipe, interagir et résoudre les conflits, planifier et prendre des décisions en équipe, ainsi que s'adapter et offrir de l'aide aux autres membres de l'équipe. Ces connaissances permettent à chacun de mettre en pratique les capacités essentielles de travailler en équipe et de fonctionner efficacement dans un contexte de travail d'équipe.

Les connaissances essentielles du travail d'équipe mentionnées ci-dessus sont considérées comme un préalable à la mise en pratique des compétences. Elles constituent des composantes essentielles de chacune des capacités de travailler en équipe (soit l'élément « connaissance » de la capacité). Nous les présentons séparément pour distinguer deux aspects du travail d'équipe qui nous semblent essentiels : la connaissance et l'exécution des activités de l'équipe. Si la mesure de l'EIACA porte sur les comportements de rechange que les répondants adoptent en situation de travail d'équipe, nous croyons cependant que les connaissances définies ci-dessus sont directement liées aux compétences des membres de l'équipe et au niveau d'accomplissement du travail d'équipe.

Esprit d'équipe essentiel. Enfin, en ce qui concerne l'esprit d'équipe, nous avons cerné deux attitudes : la certitude de l'importance du travail d'équipe et l'orientation collective. Chaque personne apporte ces attitudes au contexte de travail d'équipe; elles peuvent influencer la nature du travail d'équipe. Comme le mentionnent Driskell et Salas (1992), les personnes qui possèdent l'esprit d'équipe sont habituellement les plus portées à profiter des avantages qu'offre le travail d'équipe. Ces personnes considèrent une approche collective comme supérieure à une approche individuelle; par rapport aux personnes individualistes, elles savent mieux tenir compte du comportement des autres

membres de l'équipe. Les deux attitudes qui relèvent de l'esprit d'équipe sont décrites brièvement ci-dessous.

On entend par **certitude de l'importance du travail d'équipe** la conviction que le travail d'équipe est essentiel à l'accomplissement efficace des tâches de l'équipe.

On entend par **orientation collective** un attrait pour le travail d'équipe ou le désir de faire partie d'une équipe.

3. Un modèle du travail d'équipe

À partir de l'examen de la documentation et des connaissances générales concernant le travail d'équipe, la figure 1 présente un modèle du travail d'équipe établi pour les besoins de l'EIACA. Avant de se reporter à la figure 1, certaines mises au point s'imposent. Premièrement, les compétences suivantes se situent au cœur du travail d'équipe : planification/prise de décisions en groupe, adaptabilité/souplesse et habileté en relations interpersonnelles. Selon nous, les membres de l'équipe doivent savoir quand et comment utiliser ces compétences pour fonctionner efficacement au sein de l'équipe. Deuxièmement, nous estimons que la communication imprègne chacune des trois compétences essentielles et constitue l'élément qui assure la cohésion de l'équipe. Par exemple, la planification ou la prise de décisions en groupe ne peut s'exercer au sein d'une équipe que si les membres de l'équipe offrent une information exacte et transparente, écoutent attentivement et posent des questions. Enfin, le modèle suppose que la mesure dans laquelle une personne est attirée par le travail d'équipe, croit à l'importance de ce dernier et possède l'expérience du travail d'équipe influence l'efficacité de la mise en pratique d'un comportement collectif et des capacités de travailler en équipe.

La figure 1 présente également un point de départ pour l'élaboration de mesures destinées à l'EIACA en cernant certaines variables à mesurer. Ces variables comprennent certaines compétences (planification/prise de décisions en groupe, adaptabilité/souplesse, habileté en relations interpersonnelles et communication) et attitudes (certitude de l'importance du travail d'équipe et orientation collective). En outre, la figure 1 présente certains exemples comportementaux, déjà mentionnés plus haut, de chacune des compétences. Ces indicateurs comportementaux nous permettront de concevoir des réponses aux items servant à mesurer les capacités de travailler en équipe. La mesure de l'EIACA comprendra également des items portant sur la certitude de l'importance du travail d'équipe et sur l'orientation collective des répondants.

Figure 1

Modèle du travail d'équipe de l'EIACA

Attitudes et expérience	Compétences		
Attitudes et dispositions	**Planification/prise de décisions en groupe**	**Adaptabilité/ souplesse**	**Habileté en relations interpersonnelles**
Expérience	Cerner les problèmes Rassembler l'information Évaluer l'information Partager l'information	Offrir de l'aide Réaffecter les tâches Offrir et accepter la rétroaction	Partager le travail Chercher des solutions qui conviennent à tous
Théories implicites concernant le travail d'équipe	Comprendre les décisions Fixer des objectifs	Gérer le rendement	Envisager différentes façons de procéder Gérer les conflits
	Communication Offrir une information exacte et transparente Écouter attentivement Poser des questions Répondre aux demandes d'information Échanger des idées Être attentif aux comportements non verbaux		

Avant de décrire notre méthode d'élaboration de l'échelle du travail d'équipe pour les besoins de l'EIACA, passons brièvement en revue la documentation pertinente sur la culture. Plus que les autres mesures de l'EIACA, les réponses à la mesure du travail d'équipe peuvent être influencées par la culture du répondant. Dans la prochaine section, nous passons en revue les études portant expressément sur la relation entre la culture sociale et les attitudes, les valeurs, les croyances et le comportement des personnes au sein d'une équipe. À partir de cet examen et de notre connaissance des facteurs favorables au travail d'équipe, nous proposons un certain nombre de relations entre la culture et le travail d'équipe qui seront sans doute confirmées par l'EIACA.

4. La culture et le travail d'équipe

Qu'est-ce que la culture? Simplement *« les valeurs, les croyances, les comportements et les objets matériels qui constituent le mode de vie d'un peuple »* (Macionis, 1993) *[traduction libre]*. Les études portant sur la relation entre la culture et le rendement au sein des organisations mettent habituellement l'accent sur les attitudes, les valeurs, les croyances, les sources de motivation et la satisfaction des personnes et l'on suppose couramment qu'elles permettent de prévoir le comportement.

S'il existe d'autres catégorisations (par ex., Trompenaars, 1993), c'est cependant Hofstede (1980; 1991) qui a établi la description la plus couramment utilisée des comparaisons culturelles. Après avoir mené l'étude transculturelle la plus complète à ce jour (données recueillies auprès de 80 000 employés d'IBM dans 66 pays et dans sept professions), Hofstede a défini quatre dimensions des cultures nationales.

Distance hiérarchique : Mesure du degré d'acceptation, par ceux qui ont le moins de pouvoir dans les institutions et les organisations, d'une répartition inégale du pouvoir.

Individualisme/collectivisme : Mesure dans laquelle une société est un cadre social souple où chacun est censé se prendre en charge, ainsi que sa proche famille, par opposition à un cadre social rigide où les personnes sont intégrées dans des groupes d'appartenance fortement soudés qui les protègent en échange de leur loyauté.

Contrôle de l'incertitude : Mesure dans laquelle les membres d'une société, se sentant menacés par des situations incertaines ou inconnues, ont adopté des croyances et des institutions pour alléger l'incertitude.

Masculinité/féminité : Mesure dans laquelle les valeurs dominantes d'une société sont axées davantage sur la réussite matérielle et sociale que sur l'entraide et la qualité de la vie.

La recherche a révélé que la dynamique sociale variait selon les normes adoptées à l'égard du comportement social pertinent et que ces normes variaient selon les contextes culturels (Triandis, 1989). Par exemple, il peut être acceptable de tenir tête à son patron dans une culture, mais non dans une autre (Adler, 1986). Des études empiriques provisoires ont ainsi révélé de grandes différences transnationales dans les attitudes concernant l'accomplissement des tâches dans plusieurs domaines de travail (Hofstede, 1980; Merritt, 1996; Merritt et Helmreich, 1996). Il est donc raisonnable de croire que la culture sociale exerce une influence importante sur la connaissance des membres de l'équipe au sujet des capacités de travailler en équipe, sur leur esprit d'équipe et sur leur comportement en équipe.

4.1 Recherche sur le lien entre la culture et le travail d'équipe

Plusieurs études importantes ont porté sur les différences d'attitude entre les travailleurs de cultures différentes (Evan, 1993). Ayant étudié un échantillon apparié d'employés d'une grande société multinationale présente dans 40 pays, Hofstede (1985) a constaté de larges écarts dans les attitudes à l'égard de la collaboration. Les travailleurs des pays individualistes sont plus portés à rejeter la collaboration, préférant travailler par eux-mêmes, alors que ceux des cultures collectivistes préfèrent collaborer entre eux. Dans une étude connexe, Kelly et Reeser (1973) se sont penchés sur les différences entre les gestionnaires américains d'origine japonaise et ceux d'origine caucasienne. De même, une étude de Pizam et Reichel (1977) portait sur les différences entre les gestionnaires israéliens d'origine orientale et ceux d'origine occidentale. Les auteurs des deux études ont observé des différences culturelles dans des domaines comme le respect de l'autorité

officielle, l'engagement à l'égard de l'emploi à long terme, le paternalisme envers les subordonnés et l'intérêt pour le travail d'équipe.

On a également observé des différences transnationales dans les attitudes à l'égard des relations interpersonnelles dans les équipages d'avion (Helmreich, Merritt et Sherman, 1996). Des études récentes ont révélé une grande variabilité parmi les cultures sur le plan des attitudes à l'égard de la responsabilité du commandement et du rôle du capitaine dans le poste de pilotage. Les cultures diffèrent sur la question de savoir si les membres subalternes de l'équipage devraient remettre en question les décisions du capitaine. De même, selon leur culture, les membres de l'équipage diffèrent considérablement quant à l'opportunité d'intervenir lorsqu'ils perçoivent un problème au cours du vol. Dans l'ensemble, les anglophones sont plus portés que les non-anglophones à trouver que les membres de l'équipage peuvent remettre en question les décisions du capitaine, que le copilote peut prendre le commandement de l'avion dans certaines circonstances, que le capitaine ne doit pas prendre automatiquement les commandes et que la réussite d'un vol ne dépend pas uniquement de la compétence du capitaine.

Des études sur le travail d'équipe et sur l'encadrement d'une équipe, menées au Center for Creative Leadership, ont abouti à des constatations semblables. Les chefs d'équipe européens sont plus portés que leurs homologues américains à accepter une utilisation plus judicieuse de l'influence et du pouvoir personnels, une plus grande ouverture aux idées et aux intérêts des autres et une attitude un peu plus souple (Leslie et Van Velsor, 1998).

Enfin, Gibson (1996) a constaté que la relation entre les croyances et le rendement de l'équipe différait entre les équipes de travail américaines et indonésiennes. L'orientation collective favorise le rendement de l'équipe, alors que l'individualisme entrave le travail d'équipe. Kirkman (1997) a constaté qu'aux États-Unis, en Finlande, en Belgique et aux Philippines, le degré de résistance au travail d'équipe variait selon la culture des employés. Les répondants aux valeurs individualistes résistaient davantage au travail d'équipe que ceux qui possédaient des valeurs collectivistes. En outre, les répondants qui accordaient une grande importance à la distance hiérarchique résistaient davantage à l'autogestion que ceux qui lui accordaient une faible importance. À l'heure actuelle, Gibson et Zellmer (1997) effectuent une analyse interculturelle du sens du travail d'équipe. Si leurs résultats provisoires révèlent que le travail d'équipe s'est imposé dans le monde entier, le concept même de travail d'équipe semble cependant différer en fonction de la culture.

4.2 Incidence sur la mesure du travail d'équipe à l'échelle internationale

D'après les travaux de recherche susmentionnés, il semble que la culture influence considérablement la communication, la prise de décisions et la résolution de conflits au sein d'une équipe. Par exemple, les gens des pays à faible distance hiérarchique (l'Autriche, Israël, l'Irlande ou les États-Unis) sont plus portés à réduire les inégalités au minimum et à favoriser un leadership moins autocratique et la décentralisation de l'autorité dans le travail d'équipe que les gens des pays à forte distance hiérarchique (la Malaisie, les Philippines, le Panama, le Guatemala ou Porto Rico). De plus, les pays diffèrent considérablement au chapitre de l'expression du collectivisme, et cette différence risque d'influer sur l'attrait d'une personne pour le travail d'équipe (c.-à-d. l'orientation collective) et sur la mesure dans laquelle elle profite des avantages qu'offre le travail d'équipe.

Dans l'optique de la conception d'une mesure du travail d'équipe pour les besoins de l'EIACA, la recherche sur la culture met en lumière deux aspects importants. Premièrement, s'il semble raisonnable de conclure qu'on peut appliquer les aspects

essentiels du travail d'équipe (voir la figure 1) à la plupart des pays, il semble également probable que la manifestation de ces compétences varie d'un pays à l'autre. Par exemple, la communication est essentielle au travail d'équipe dans n'importe quelle culture, mais les membres d'une équipe peuvent employer des stratégies de communication plus ou moins différentes selon leur pays d'origine. En nous penchant sur cette question, nous avons tenté de cerner, parmi les capacités essentielles de travailler en équipe, les comportements les moins susceptibles de varier. Toutefois, ce n'est qu'après avoir mis à l'essai la mesure du travail d'équipe dans plusieurs pays différents que nous saurons à quel point nous avons atteint cet objectif. Deuxièmement, comme les comportements efficaces liés au travail d'équipe sont susceptibles de varier selon les pays, il peut s'avérer impossible de concevoir à cet égard des items comportant une seule « bonne » réponse. Ce qui est considéré comme un comportement d'équipe convenable dans un pays ne l'est pas nécessairement dans un autre. Nos items viseront donc à nous renseigner sur la connaissance du travail d'équipe chez les répondants de tous les pays participant à l'EIACA. Nous produirons des normes relatives à ces mesures pour chaque pays, ce qui nous donnera une foule de renseignements sur la nature du travail d'équipe à l'intérieur d'un pays. Dans la mesure où le travail d'équipe se manifeste différemment d'une culture à l'autre, il ne sera ni possible ni pertinent d'établir des comparaisons transculturelles. Compte tenu de ces aspects, nous abordons maintenant les mesures du travail d'équipe dans le cadre de l'EIACA.

4.3 Les mesures du travail d'équipe de l'EIACA

Dans les sections précédentes, nous avons présenté notre définition d'une équipe et expliqué les connaissances, les compétences et les attitudes essentielles qui sont liées à l'efficacité du travail d'équipe (voir la figure 1). Nous avons tenté de cerner, au niveau individuel, des compétences généralisables, tout en étant conscients que la culture peut jouer un rôle important dans la façon dont une personne exprime ces compétences au sein d'une équipe.

Dans la présente section, nous décrivons nos stratégies d'évaluation du travail d'équipe. Nous formulons d'abord une série d'hypothèses théoriques et pratiques qui orienteront la conception des items. Nous présentons ces hypothèses parce qu'elles ont grandement influencé notre méthode de mesure.

4.3.1 Hypothèses théoriques

Une équipe présente quatre caractéristiques distinctives (deux ou plusieurs personnes, un objectif commun, l'interdépendance des tâches et un résultat productif).

Chaque membre de l'équipe possède des capacités génériques de travailler en équipe qui, selon nous, peuvent être mesurées.

Les compétences définies dans le présent cadre d'évaluation représentent des éléments clés du travail d'équipe qu'il convient de mesurer.

Les compétences définies dans le présent cadre d'évaluation sont essentielles à l'efficacité du travail d'équipe.

L'esprit d'équipe et la connaissance du travail d'équipe ont une incidence directe sur le travail d'équipe.

Certaines différences culturelles sont liées au travail d'équipe. Toutes les cultures connaissent la notion d'équipe, et les compétences retenues dans notre cadre d'évaluation sont probablement communes à toutes les cultures. Toutefois, ces compétences ne s'expriment pas nécessairement de la même façon.

4.3.2 Hypothèses pratiques

Les participants auront environ 30 minutes pour répondre à la section « Travail d'équipe » de l'EIACA.

On évaluera le travail d'équipe au moyen de mesures papier-crayon.

Nous nous attendons à des différences culturelles dans le travail d'équipe, mais nous ne tentons pas de les mesurer; nous mettons plutôt l'accent sur les facteurs généraux du travail d'équipe les plus susceptibles d'être pertinents dans toutes les cultures.

La même méthode de mesure servira à évaluer le travail d'équipe selon les cultures.

L'expérience des répondants en matière de travail d'équipe peut être liée ou non au travail (activités sportives, communautaires, scolaires, etc.).

On ne peut pas observer directement les processus d'équipe, mais on peut mesurer la connaissance du travail d'équipe, l'esprit d'équipe et l'expérience antérieure du travail d'équipe.

Parmi ces hypothèses, la dernière hypothèse pratique est la plus importante. Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, il ne sera pas possible de mesurer directement les capacités des répondants de travailler en équipe, car l'EIACA mesurera le travail d'équipe au moyen d'une brève mesure papier-crayon. Pour mesurer les capacités de travailler en équipe, on a toujours employé des simulations détaillées permettant d'observer et d'évaluer les comportements des membres de l'équipe (D. Baker et Salas, 1992; 1997; Brannick *et coll.*, 1997; Ilgen, 1999), mais ces méthodes ne correspondent pas à la méthode de mesure de l'EIACA. Toutefois, malgré ces contraintes, il est possible d'obtenir une foule de renseignements sur la nature du travail d'équipe et sur les variables essentielles qui peuvent influencer le rendement de l'équipe. On peut notamment évaluer la connaissance du travail d'équipe (voir la figure 1) et l'esprit d'équipe des répondants au moyen d'items situationnels faisant appel à des réponses axées sur le comportement, plutôt qu'à des réponses « classiques ». Nos stratégies de mesure de chaque aspect sont décrites ci-dessous.

4.4 Connaissance du travail d'équipe

L'objectif principal de la mesure du travail d'équipe dans le cadre de l'EIACA consistera à mesurer chez les répondants la connaissance du travail d'équipe, laquelle s'est avérée en corrélation avec le rendement de l'équipe (Salas *et coll.*, 1999; Stevens et Campion, 1994b). On évaluera notamment les connaissances des répondants concernant la planification ou la prise de décisions en groupe, l'adaptabilité ou la souplesse, l'habileté en relations interpersonnelles et la communication. Les résultats de cette mesure nous renseigneront sur la répartition de la connaissance du travail d'équipe dans la population adulte des divers pays.

4.4.1 Méthode de mesure

Au moment de concevoir notre méthode de mesure de la connaissance du travail d'équipe, nous avons éprouvé deux grandes difficultés : a) comme l'EIACA constitue la première tentative d'évaluation de la connaissance du travail d'équipe à l'échelle internationale, il n'existait pas de résultats d'études antérieures pour nous orienter; b) en raison de contraintes pratiques liées à l'EIACA, la méthode de mesure était limitée à un bref instrument papier-crayon. Les futures évaluations à grande échelle du travail d'équipe pourraient recourir à des simulations par ordinateur ou à d'autres méthodes semblables pour évaluer plus directement les capacités de travailler en équipe (E. Baker, 1998); toutefois, l'EIACA ne dispose pas encore de la technologie nécessaire.

D'après notre définition du travail d'équipe, la documentation pertinente sur les tests de connaissance (Borman, 1991; Dye, Reck et McDaniel, 1993; Hunter, 1986), le domaine à mesurer et notre désir d'évaluer la connaissance appliquée, nos questions amènent les répondants à faire des jugements situationnels. En matière de sélection du personnel, il a été démontré que les questions portant sur le jugement situationnel dans les tests écrits et dans les interviews structurées permettaient de prévoir le rendement au travail (M. Campion, J. Campion et Hudson, 1993). En ce qui concerne expressément le travail d'équipe, Stevens et Campion (1994b) ont constaté d'importantes validités liées à des critères de notation du rendement d'une équipe par des supérieurs et par des pairs au moyen d'un test de jugement situationnel à 35 items portant sur la connaissance du travail d'équipe (mais cette mesure était aussi étroitement liée aux capacités mentales générales des répondants). Enfin, les tests de jugement situationnel ont un degré élevé de validité apparente pour le répondant.

4.4.2 Conception des items

Au départ, nous avons établi une grille de production des items pour orienter la conception des items (voir l'annexe 1.1). La grille de production des items repose sur les définitions des capacités de travailler en équipe et sur les aspects comportementaux représentant chacune de ces capacités (ainsi, la grille de production des items à l'annexe 1.1 représente les aspects clés du travail d'équipe aux États-Unis et sera modifiée pour différents pays participant à l'EIACA). On utilise la grille de production des items pour s'assurer de concevoir un nombre suffisant d'items pour couvrir les domaines d'intérêt concernant les compétences et pour bien préciser ce que chaque item vise à mesurer.

En ce qui concerne la conception des items, nous avons d'abord créé de courtes vignettes décrivant chacune une équipe fictive chargée d'accomplir une tâche fictive. Nous avons pris soin de fonder ces vignettes sur des situations d'équipe tantôt liées au travail, tantôt non liées au travail. Chaque équipe décrite dans les vignettes correspondait à la définition et aux caractéristiques d'une « équipe ». À ce jour, nous avons créé cinq vignettes axées sur les types d'équipe suivants : une équipe de fabrication de jouets, une équipe de marketing, une équipe de service à la clientèle et deux équipes communautaires (l'une chargée d'examiner la performance scolaire et l'autre, de nettoyer un parc).

Nous avons conçu pour chaque vignette des items portant sur le jugement situationnel. Chaque item présente une situation et le répondant doit coter l'efficacité de chaque possibilité de réponse sur une échelle de 5 points, où 1 correspond à « Extrêmement mauvais » et 5, à « Extrêmement bon ». À ce jour, nous avons conçu huit items pour chaque vignette, soit, au total, 40 items. L'annexe 1.2 présente quelques exemples d'items et l'annexe 1.3, la liste des items conçus jusqu'ici.

Au moment de concevoir les items, nous avons envisagé la notion de difficulté des items, mais sans vraiment en tenir compte. Premièrement, contrairement aux autres mesures comprises dans l'EIACA (littératie, numératie, résolution de problèmes, etc.), c'est la première fois qu'on tente d'évaluer les capacités de travailler en équipe (ou la connaissance du travail d'équipe) au sein de la population adulte à l'échelle internationale. Nous ne disposions donc pas de résultats d'études permettant de cerner les attributs qui pourraient constituer un item plus ou moins difficile portant sur le travail d'équipe. Chose certaine, le fait de varier le degré de facilité à cerner la meilleure réponse à partir d'une série de distracteurs aurait une incidence sur la difficulté des items. Il serait possible de le faire, mais la capacité de répondre à des items plus difficiles conçus de cette manière ne reflèterait pas nécessairement une meilleure connaissance du travail d'équipe. Ces réponses peuvent refléter davantage la capacité du répondant de lire, de comprendre et d'extraire l'information pertinente. Mais surtout, nous devons tenir compte

du fait que la difficulté du travail d'équipe peut résider dans l'adoption des comportements d'équipe plutôt que dans la connaissance de ce qu'il faut faire. Tous les membres de l'équipe peuvent savoir quoi faire dans une situation d'équipe donnée, mais seuls les plus compétents sont en mesure d'adopter les comportements qui s'imposent et disposés à le faire vite et bien, de manière à maximiser le travail d'équipe. La mesure papier-crayon utilisée dans le cadre de l'EIACA ne permet pas d'évaluer les compétences d'un répondant en fonction de critères liés à des résultats concrets.

Compte tenu de ces aspects, nous avons tenté de concevoir des items de difficulté moyenne. Sur le plan psychométrique, les items de difficulté moyenne fourniront un maximum de renseignements sur la répartition de la connaissance du travail d'équipe à l'intérieur de chaque pays participant à l'EIACA (Crocker et Algina, 1986). Nous avons formulé des items de difficulté moyenne en intégrant la « meilleure » solution pour chaque item portant sur le jugement situationnel (« meilleure » en fonction des constatations tirées des études américaines) parmi deux possibilités de réponse pouvant refléter l'expression des capacités de travailler en équipe dans d'autres cultures et un distracteur que pratiquement personne ne serait porté à choisir. De plus, à l'étape des études de préfaisabilité et de faisabilité, nous prévoyons recueillir des données suffisantes pour déterminer statistiquement la difficulté de chaque item. La difficulté des items et d'autres indicateurs de l'efficacité des items serviront à choisir les items définitifs pour la mesure du travail d'équipe dans le cadre de l'EIACA.

4.4.3 Notation

Au cours des études de faisabilité, nous examinerons plusieurs méthodes de notation, dont une méthode d'échelonnage inspirée de celle de Thurstone (Anastasi, 1988), qui consiste à comparer les notes des répondants aux profils nationaux de tous les pays participant à l'EIACA, ainsi qu'une méthode de notation dichotomique qui consiste à noter « bon » ou « mauvais » chaque item portant sur le jugement situationnel. La pertinence de cette méthode sera déterminée par la mesure dans laquelle les profils de notation (c.-à-d. les notes moyennes des répondants aux items portant sur la connaissance) sont semblables d'un pays à l'autre. La méthode définitive de notation de la connaissance du travail d'équipe sera choisie en fonction de ces analyses et de considérations pratiques liées à l'administration et à la notation de l'EIACA.

4.5 Esprit d'équipe

On entend par esprit d'équipe un état interne qui influence les choix d'un membre de l'équipe ou ses décisions d'agir d'une certaine façon (Cannon-Bowers *et coll.*, 1995; Dick et Carey, 1990). L'esprit d'équipe peut avoir une incidence importante sur la mise en pratique des capacités de travailler en équipe. Des chercheurs ont constaté qu'une attitude positive à l'égard du travail d'équipe (Gregorich *et coll.*, 1990; Ruffell-Smith, 1979; Helmreich *et coll.*, 1986) et l'attrait pour le travail d'équipe (c.-à-d. l'orientation collective) favorisaient le processus d'équipe et le rendement de l'équipe (Driskell et Salas, 1992; Eby et Dobbins, 1997). Nous évaluerons donc chacune de ces attitudes dans le cadre de la mesure du travail d'équipe de l'EIACA.

4.5.1 Méthode de mesure

Alors qu'il manque nettement d'ouvrages concernant la connaissance du travail d'équipe, il existe une abondante documentation sur l'évaluation de l'esprit d'équipe, tant aux États-Unis qu'à l'échelle internationale (voir, par ex., Eby et Dobbins, 1997; Gregorich *et coll.*, 1990; Helmreich *et coll.*, 1986). Toutefois, la vaste majorité de ces travaux de recherche portent sur l'esprit d'équipe des pilotes commerciaux dans le poste de pilotage.

Néanmoins, ces études constituent un excellent point de départ pour structurer notre méthode de mesure.

En examinant les mesures antérieures de l'esprit d'équipe, nous avons constaté qu'elles employaient toutes une échelle semblable à celle de Likert. Nous proposons une méthode similaire pour l'EIACA. L'échelle de Likert comporte habituellement une série d'énoncés positifs et négatifs au sujet du travail d'équipe et, pour chaque item, le répondant fait un choix parmi une série de réponses graduées (tout à fait d'accord, d'accord, neutre, en désaccord, en total désaccord). Des points sont attribués à chaque réponse (5 = tout à fait d'accord, 4 = d'accord, etc.) et la somme de ces valeurs représente l'intensité de l'esprit d'équipe.

4.5.2 Conception des items

Nous avons repéré des énoncés positifs et négatifs concernant la certitude de l'importance du travail d'équipe et l'orientation collective et les avons extraits des études sur la mesure de l'esprit d'équipe (Eby et Dobbins, 1997; Gregorich *et coll.*, 1990). Nous avons reformulé certains énoncés parce qu'ils étaient tirés d'une mesure visant à évaluer l'esprit d'équipe des pilotes dans le poste de pilotage. De plus, nous avons formulé plusieurs nouveaux énoncés afin de disposer d'un nombre suffisant d'énoncés pour produire des mesures fiables. Au total, nous avons formulé 16 énoncés pour mesurer la certitude de l'importance du travail d'équipe et 15 énoncés pour mesurer l'orientation collective. À l'instar d'autres méthodes, nous avons échelonné tous les énoncés sur une échelle de cinq points semblable à celle de Likert, où 1 = en total désaccord et 5 = tout à fait d'accord.

Nous avons mis à l'essai les mesures de l'esprit d'équipe auprès de 192 étudiants en administration d'une université du Midwest. Parmi les cas pour lesquels nous disposions de données démographiques complètes, nous comptions 173 étudiants de premier cycle, deux étudiants diplômés et un professeur. L'âge moyen des participants était de 22 ans; il y avait 74 femmes et 108 hommes; 73,4 % des participants étaient caucasiens, 12 % étaient asiatiques ou originaires des îles du Pacifique, 5,2 % étaient afro-américains et 1 % étaient hispaniques. La plupart d'entre eux (93,8 %) ont aussi affirmé qu'ils possédaient une certaine expérience du travail d'équipe ou de l'appartenance à une équipe.

Une analyse factorielle des principales composantes, des corrélations de sous-échelles d'item et un examen qualitatif de la clarté et du risque de biais culturel lié à chaque item ont servi à choisir les items définitifs pour les deux échelles de l'esprit d'équipe. Au terme de ce processus, nous avons retenu huit items pour mesurer la certitude de l'importance du travail d'équipe (μ = 0,79) et sept items pour mesurer l'orientation collective (μ = 0,84). L'annexe 1.4 présente les items définitifs pour l'échelle de l'esprit d'équipe.

4.5.3 Notation

L'échelle de la certitude de l'importance du travail d'équipe et celle de l'orientation collective seront notées de la même manière. Nous calculerons les notes totales en additionnant les points liés aux réponses choisies par chaque répondant. Les énoncés négatifs seront codés à l'inverse. Sur l'échelle de la certitude de l'importance du travail d'équipe, les notes peuvent aller d'un minimum de 5 à un maximum de 40, alors que sur celle de l'orientation collective, elles peuvent aller d'un minimum de 5 à un maximum de 35. Nous établirons des normes en fonction des résultats obtenus sur ces échelles pour produire des renseignements sur l'esprit d'équipe dans les pays participant à l'EIACA.

5. Questionnaire de référence

Le questionnaire de référence permet de recueillir des renseignements sur les facteurs démographiques, économiques et sociaux qui influent sur le travail d'équipe. Cette information devrait intéresser les décideurs et les éducateurs des pays participant à l'EIACA, car elle les renseigne sur les déterminants du travail d'équipe. On peut s'inspirer des résultats pour structurer une politique ou des programmes d'enseignement afin d'améliorer la qualité du travail d'équipe au sein de la population active et dans d'autres contextes.

D'après les connaissances actuelles concernant le travail d'équipe et d'après notre méthode de mesure du travail d'équipe dans le cadre de l'EIACA, nous supposons que plusieurs variables de référence peuvent avoir une incidence sur la connaissance du travail d'équipe, la certitude de l'importance du travail d'équipe et l'orientation collective d'un répondant. En l'occurrence, l'expérience antérieure du travail d'équipe, le fait que le répondant ait reçu ou non une formation en équipe (structurée ou non structurée), et des variables démographiques comme l'âge, le sexe, le statut économique et le niveau d'instruction du répondant peuvent avoir une incidence. Chacun de ces éléments est abordé brièvement ci-dessous.

5.1 Expérience du travail d'équipe

La nature et l'étendue de l'expérience du travail d'équipe du répondant sont susceptibles d'avoir une incidence importante sur son esprit d'équipe et sur sa connaissance des activités d'une équipe. Outre les questions sur l'expérience du travail d'équipe dans le questionnaire de référence, nous avons conçu une brève mesure de l'expérience du travail d'équipe (voir l'annexe 1.5) : le répondant doit noter sur une échelle son expérience antérieure du travail d'équipe selon une série d'adjectifs bipolaires. Nous avons mis à l'essai une première version de cette échelle auprès de l'échantillon d'étudiants en administration mentionné plus haut (l'échantillon est décrit en détail à propos de la conception des items pour les échelles de l'esprit d'équipe). Les résultats ont révélé que l'échelle était raisonnablement fiable ($\mu = 0{,}79$).

5.2 Formation en équipe

Le fait que les répondants aient reçu ou non une formation en équipe (structurée ou non structurée) est susceptible d'avoir une incidence importante sur la connaissance du travail d'équipe et sur l'esprit d'équipe. Il existe suffisamment de travaux de recherche pour confirmer l'efficacité de la formation en équipe en vue d'améliorer l'esprit d'équipe, la connaissance du travail d'équipe et les capacités de travailler en équipe (voir, par ex., Salas *et coll.*, 1995; Salas *et coll.*, 1999). Les renseignements recueillis sur la formation ou l'absence de formation en équipe des répondants à l'EIACA et sur la nature de cette formation devraient s'avérer utiles aux décideurs qui cherchent à améliorer les capacités de travailler en équipe au sein de la population active. Les données recueillies au moyen de l'EIACA pourraient offrir un aperçu précieux de certaines stratégies de formation qui sont efficaces dans différents pays.

5.3 Caractéristiques démographiques

Les caractéristiques démographiques comme l'âge, le sexe, le statut économique et le niveau d'instruction peuvent aussi influer sur la connaissance du travail d'équipe et sur l'esprit d'équipe du répondant. À l'heure actuelle, il n'existe pratiquement pas d'études sur l'incidence de ces variables. L'EIACA pourrait donc permettre de déterminer si la connaissance du travail d'équipe et l'esprit d'équipe varient ou non en fonction des caractéristiques démographiques (dont celles-ci).

6. Résumé global et conclusions

Dans le présent document, nous avons présenté notre cadre d'évaluation du travail d'équipe dans le cadre de l'EIACA. Ce cadre d'évaluation est inspiré de la documentation sur le travail d'équipe et des connaissances actuelles sur le rendement efficace d'une équipe. Nous avons tenté de cerner les notions fondamentales qui sous-tendent l'efficacité du travail d'équipe en vue d'appliquer ces notions à un vaste éventail de pays, même si leur expression peut différer selon les cultures.

Après avoir défini les aspects clés du travail d'équipe, nous avons présenté notre méthode de mesure. Même si nous ne pouvons pas mesurer les capacités de travailler en équipe au moyen de l'observation directe, nous entendons néanmoins évaluer la connaissance du travail d'équipe et l'esprit d'équipe des répondants. Les résultats fourniront un aperçu de la répartition de ces notions dans la population adulte internationale.

Enfin, nous considérons le présent cadre d'évaluation comme un travail en cours et ce, pour deux raisons. Premièrement, comme dans la conception de toute enquête, nous prévoyons mener plusieurs essais pilotes sur les méthodes que nous avons choisies. Ces essais nous inciteront probablement à réviser nos stratégies de mesure. Celles que nous avons proposées se sont avérées efficaces dans d'autres domaines, mais leur efficacité dans l'évaluation du travail d'équipe à l'échelle internationale reste encore à démontrer. Deuxièmement, on obtient presque quotidiennement de nouveaux renseignements sur la nature du travail d'équipe. Le domaine évolue en même temps que nous déployons nos efforts. Par conséquent, notre cadre d'évaluation est aussi en pleine évolution, et nous tiendrons compte des nouveaux éléments d'information pertinents à mesure qu'ils seront connus.

Bibliographie

Adler, N.J. (1986). *International dimensions of organizational behavior*. Boston, MA: Kent.

Anastasi, A. (1988). *Psychological testing* (6th ed.). New York: Macmillan

Ayman, R., et Chemers, M.M. (1983). Relationship of supervisory behavior ratings to work group effectiveness and subordinate satisfaction among Iranian managers. *Journal of Applied Psychology, 68*, 338-341.

Baker, D.P., et Salas, E. (1992). Principles for measuring teamwork skills. *Human Factors, 34*, 469-475.

Baker, D.P., et Salas, E. (1997). Principles for measuring teamwork: A summary and look toward the future. Dans M.T. Brannick, E. Salas, et C. Prince (Eds.). *Team performance assessment and measurement* (pp. 331-355). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Baker, E.L. (1998). *Draft final report for the validation of teamwork skills questionnaire using computer-based teamwork simulations.* University of California, Los Angeles: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing.

Borman, W.C. (1991). Job behavior, performance, and effectiveness. Dans M.D. Dunnette et L.M. Hough (Eds.) *Handbook of industrial and organizational psychology* (pp. 269-313). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Boyatzis, R.E. (1982). *The competent manager*. New York: John Wiley and Sons.

Brannick, M.T., Salas, E., et Prince, C. (1997). *Team performance assessment and measurement*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Brooks, A.K. (1994). Power and the production of knowledge: Collective team learning in work organizations. *Human Resource Development Quarterly, 5*, 213-235.

Campion, M.A., Campion, J.E., et Hudson, J.P. (1994). Structured interviewing: A note on incremental validity and alternate question types. *Journal of Applied Psychology, 79*, 998-1002.

Cannon-Bowers, J.A., Tannenbaum, S.I., Salas, E., et Volpe, C.E. (1995). Defining competencies and establishing team training requirements. Dans R. Guzzo et E. Salas (Eds.), *Team effectiveness and decision making in organizations*, (pp. 333-380). San Francisco: Jossey Bass.

Cannon-Bowers, J.A., et Salas, E. (1997). A framework for developing team performance measures in training (pp. 45-62). Dans M.T. Brannick, E. Salas, et C. Prince (Eds.). *Team performance assessment and measurement* (pp. 331-355). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Carnevale, A.P., Gainer, I.J., et Meltzer, A.S. (1990). *Workplace basics: The essential skills employers want*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Cohen, S.G., et Bailey, D.E. (1997). What makes teams work: Group effectiveness research from the shop floor to the executive suite. *Journal of Management, 23,* 239-290.

Commission on the Skills of the American Workforce. (1990). *America's choice: High skills or low wages!* Rochester, NY: Author.

Conference Board of Canada (1993). *Employability skills profile*. Ottawa, Ont., Canada: Author [The Conference Board of Canada, 255 Smyth Road, Ottawa, Ont. K1H 8M7, Canada, 10/93]

Crocker, L., et Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: Holt, Reinhart, and Winston.

Dick, W., et Carey, L. (1990). *The systematic design of instruction* (3rd ed.). Glenview, IL: Scott Foresman.

Driskell, J.E., et Salas, E. (1992). Collective behavior and team performance. *Human Factors, 34,* 277-288.

Dye, D.A., Reck, M., et McDaniel, M.A. (1993). Moderators of the validity of written job knowledge measures. *International Journal of Selection and Assessment, 1,* 153-157.

Dyer, J. (1984). Team research and training: A state-of-the-art review. Dans F.A. Muckler (Ed.), *Human Factors Review: 1984* (pp. 285-323). Santa Monica, CA: Human Factors Society.

Eby, L.T., et Dobbins, G.H. (1997). Collectivistic orientation in teams: An individual and group level analysis. *Journal of Organizational Behavior, 18,* 275-2795.

Gibson, C.G. (1994). The implications of culture for organization structure: An investigation of three perspectives. *Advances in International Comparative Management, 9,* 3-38.

Gibson, C.B. (1996). *They do what they believe they can? Group-efficacy beliefs and group performance across tasks and cultures*. Paper presented at the National Academy of Management meetings, Cincinnati, OH.

Gibson, C.B., et Zellmer, M.E. (1997). *Intercultural analysis of the meaning of teamwork: Evidence from six multinational corporations*. Paper presented at the Academy of International Business Conference, Monterrey, Mexico.

Gordon, J. (1992). Work teams: How far have they come? *Training,* (October 1992), 59-65.

Gregorich, S.E., Helmreich, R.L., et Wilhelm, J.A. (1990). The structure of cockpit management attitudes. *Journal of Applied Psychology, 75,* 682-690.

Guzzo, R.A., et Shea, G.P. (1992). Group performance and inter-group relations in organizations. Dans M.D. Dunnette et L.M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (2nd ed., 3, 269-313). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1992.

Hackman, J.R. (1987). The design of work teams. Dans J.W. Lorsch (Ed.). *Handbook of Organizational Behavior* (pp. 315-342). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Helmreich, R.L., Foushee, H.C., Benson, R., et Russini, W. (1986). Cockpit management attitudes: Exploring the attitude-behavior linkage. *Aviation, Space, and Environmental Medicine, 57,* 1198-1200.

Helmreich, R.L., Merritt, A.C., et Sherman, P.J. (1996). Human factors and national culture. *International Civil Aviation Organization Journal, 51,* 14-16.

Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: International differences in work-related values*. Beverly Hills: Sage.

Hofstede, G. (1985). The interaction between national and organizational value systems, *Journal of Management Studies, 22,* 347-357.

Hofstede, G. (1991). *Cultures and organizations: Software of the mind.* UK: McGraw-Hill.

Hunter, J.E. (1986). Cognitive ability, cognitive aptitudes, job knowledge, and job performance. *Journal of Vocational Behavior, 29,* 340-362.

Ilgen, D.R. (1999). Teams embedded in organizations. *American Psychologist, 54,* 129-139.

Kirkman, B.L. (1997). The impact of cultural values on employee resistance to teams: Toward a model of globalized self-managing work team effectiveness. A*cademy of Management Review, 22,* 730-757.

Leslie. J., et Van Velsor, E. (1998). *A Cross-National Comparison of Effective Leadership and Teamwork.* Greensboro, NC: Center for Creative Leadership.

Macionis, J.J. (1997*). Sociology* (6th ed.) Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

McGrath, J.E. (1984). *Groups: Interaction and performance.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

McGrath, J. (1997). Small group research, that once and future field: An interpretation of the past with an eye to the future. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice, 1(1),* 7-27.

McIntyre, R.M., et Salas, E. (1995). Measuring and managing for team performance: Emerging principles from complex environments. Dans R. Guzzo, E. Salas, et Associates (Eds.), *Team effectiveness and decision making in organizations,* (pp. 9-45). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Merritt, A.C. (1996). *National culture and work attitudes in commercial aviation: A cross-cultural investigation.* Unpublished doctoral dissertation. The University of Texas at Austin.

Merritt A.C., et Helmreich, R.L. (1996-a). Human factors on the flight deck: The influence of national culture. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 27,* 5-24.

Morgan, B.B., Glickman, A.S., Woodward, E.A., Blaiwes, A., et Salas, E. (1986). *Measurement of team behaviors in a Navy environment* (NTSC Report No. 86-014). Orlando, FL: Naval Training Systems Center.

O'Neil, H.F., Chung, G.K.W.K., et Brown, R.S. (1997). Use of network simulations as a context to measure team competencies. Dans H.F. O'Neil, Jr. (Ed.), *Workforce readiness: Competencies and assessment*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Oser, R.L., McCallum, G.A., Salas, E., et Morgan, B.B., Jr. (1992). Toward a definition of teamwork: Behavioral elements of successful teams (*NTSC Technical Report No. 89-018*). Orlando, FL: Naval Training Systems Center.

Parry, S.B. (1998). Just what is a competency (And why should we care?). *Training*, 58-64.

Pizam, A., et Reichel, A. (1977). Cultural determinants of managerial behavior. *Management International Review, 17,* 65-72.

Ruffell-Smith, H.P. (1979). A simulator study of the interaction of pilot workload with errors (NASA Technical Report No. TM-78482). Moffett Field, CA: National Aeronautics and Space Administration-Ames Research Center.

Salas, E., Bowers, C.A., et Cannon-Bowers, J.A. (1995). Military team research: 10 years of progress. *Military Psychology, 7*, 55-75.

Salas, E., Dickinson, T., Converse, S.A., et Tannenbaum, S.I. (1992). Toward an understanding of team performance and training. Dans R.W. Swezey et E. Salas (Eds.), *Teams: Their training and performance*, (pp. 3-29). Norwood, NJ: Ablex.

Salas, E., Fowlkes, J.E., Stout, R.J., Milonvich, D.M., et Prince, C. (1999). *Does CRM training improve teamwork skills in the cockpit? Two evaluation studies*. Submitted for publication.

Stevens, M.J., et Campion, M.A. (1994a). The knowledge, skill, and ability requirements for teamwork: Implications for human resource management. *Journal of Management, 20*, 503-530.

Stevens, M.J., et Campion, M.A. (1994b). Staffing teams: Development and validation of the teamwork KSA test. Paper presented at the annual meeting of the Society for Industrial and Organizational Psychology, Nashville, TN.

Triandis, H.C. (1989). The self and social behavior in differing cultural contexts. *Psychological Review, 96*, 506-520.

Trompenaars, F. (1994). *Riding the waves of culture: Understanding diversity in global business*. Chicago, IL: Irwin Professional Publishing.

US Department of Labor (1991, June). *What work requires of schools: A SCANS report for American 2000*. Washington, DC: US Department of Labor, The Secretary's Commission of Achieving Necessary Skills (SCANS).

US Department of Labor (1992a). *Learning and living: A blueprint for high performance*. Washington, DC: US Department of Labor, The Secretary's Commission of Achieving Necessary Skills (SCANS).

US Department of Labor (1992b). *Skills and tasks for jobs: A SCANS report for American 2000.* Washington, DC: US Department of Labor, The Secretary's Commission of Achieving Necessary Skills (SCANS).

Vaziri, M.T., Lee, J.W., et Krieger, J.L. (1988). Onda Moku: The true pioneer of management through respect for humanity. *Leadership and Organization Development Journal, 9*, 3-7.

Annexes

Annexe 1.1

Grille de production des items

Capacité de travailler en équipe	Exigences comportementales	Items
Planification/prise de décisions en groupe	Cerner les problèmes	
	Rassembler l'information	
	Évaluer l'information	
	Échanger l'information	
	Comprendre les décisions	
	Fixer des objectifs	
Adaptabilité/souplesse	Offrir de l'aide	
	Réaffecter les tâches	
	Offrir et accepter la rétroaction	
	Gérer le rendement	
Habileté en relations interpersonnelles	Partager le travail	
	Chercher des solutions qui conviennent à tous	
	Envisager différentes façons de procéder	
	Gérer les conflits	
Communication	Offrir une information exacte et transparente	
	Écouter attentivement	
	Poser des questions	
	Répondre aux demandes d'information	
	Échanger des idées	
	Être attentif au comportement non verbal	

Annexe 1.2

Exemples d'items portant sur la connaissance

L'enquête ci-dessous décrit une équipe et plusieurs situations dans lesquelles l'équipe peut se trouver. À l'égard de chaque situation, diverses possibilités de réponse décrivent ce que l'équipe pourrait faire. À l'aide de l'échelle ci-dessous, graduée de 1 à 5, cotez la qualité de chaque possibilité de réponse.

Échelle de notation

1	2	3	4	5
Extrêmement mauvais	Plus ou moins mauvais	Ni bon ni mauvais	Plus ou moins bon	Extrêmement bon

Vignette 4

Une équipe de bénévoles nettoie chaque mois un parc communautaire. Le parc est si vaste que l'équipe a besoin d'une journée entière pour le nettoyer.

Item 1

Les membres de l'équipe ont toujours travaillé dans l'harmonie. Récemment, la municipalité a demandé à l'équipe de nettoyer le parc plus souvent. L'équipe se réunit pour en discuter, mais les membres ne s'entendent pas sur la façon de procéder. Pour résoudre cette situation, les membres de l'équipe doivent :

a) _____ Faire comme si les différences d'opinion n'étaient pas très importantes.

b) _____ Consigner par écrit les diverses opinions concernant la façon de procéder et demander à un membre de l'équipe d'en choisir une au hasard.

c) _____ Demander à une tierce personne d'agir à titre de médiateur à la prochaine réunion.

d) _____ Discuter franchement des questions au sujet desquelles les membres de l'équipe ne sont pas d'accord.

Item 2

Au début de l'automne, on demande à l'équipe de râcler périodiquement toutes les feuilles du parc à quelques semaines d'intervalle. Cette situation impose à l'équipe une nouvelle contrainte de temps. En réponse à cette nouvelle exigence, l'équipe doit :

a) _____ Refuser de faire le travail supplémentaire.

b) _____ Répartir également le travail supplémentaire entre les membres de l'équipe.

c) _____ Confier le travail supplémentaire au plus nouveau membre de l'équipe.

d) _____ Demander à une autre équipe de faire la moitié du travail.

Item 3

Un membre quitte l'équipe et un nouveau bénévole le remplace. Le mois suivant, au moment de nettoyer le parc, l'équipe doit :

a) _____ Confier au nouveau membre de l'équipe sa juste part du travail, quitte à l'aider au besoin.

b) _____ Confier au nouveau membre de l'équipe uniquement les tâches les plus faciles.

c) _____ Encourager le nouveau membre de l'équipe à apprendre le travail par tâtonnement.

d) _____ Dire au nouveau membre de l'équipe de se tenir à l'écart et de regarder faire les autres.

Item 4

Aucun membre de l'équipe ne veut nettoyer les toilettes du parc. Pour résoudre cette situation, l'équipe doit :

a) _____ Tirer au sort, chaque mois, le nom de celui qui nettoiera les toilettes.

b) _____ Faire nettoyer les toilettes par le plus nouveau membre de l'équipe.

c) _____ Faire nettoyer les toilettes à tour de rôle, par un membre différent chaque mois.

d) _____ Refuser de nettoyer les toilettes, puisque personne ne veut le faire.

Item 5

On demande à l'équipe de recommander une façon d'améliorer le parc. Lorsque l'équipe se réunit pour décider de sa recommandation, elle doit :

a) _____ Discuter d'une foule de recommandations avant de prendre une décision.

b) _____ Laisser chaque membre de l'équipe suggérer une seule recommandation à étudier en équipe.

c) _____ Confier la responsabilité de formuler une recommandation au membre de l'équipe qui semble en savoir le plus sur les parcs.

d) _____ Répondre aux autorités qu'il n'appartient pas à l'équipe de formuler une recommandation.

Item 6

Le prochain nettoyage du parc est prévu pour un jour de congé, et la plupart des membres de l'équipe seront à l'extérieur de la ville. L'équipe se réunit pour replanifier le nettoyage du parc. Durant cette réunion, les membres de l'équipe doivent :

a) _____ Tenter de participer pleinement à la prise de décisions.

b) _____ Dissimuler leurs sentiments pour promouvoir de bonnes relations.

c) _____ Prévoir les problèmes que pourrait entraîner le fait de nettoyer le parc un autre jour et en discuter.

d) _____ Encourager les membres les plus silencieux à se rallier à l'avis des membres les plus résolus afin de prendre une décision rapide.

Item 7

En nettoyant le parc, un membre de l'équipe n'a pas compris ce qu'un autre membre lui a demandé de faire. Il doit alors :

a) _____ Tenter de deviner ce que voulait l'autre membre de l'équipe.

b) _____ Ne pas tenir compte de la demande; l'autre membre la répétera si c'est important.

c) _____ Demander à l'autre membre de répéter ce qu'il a dit.

d) _____ Dire à l'autre membre de parler plus clairement.

Annexe 1.3

Items portant sur le jugement situationnel en matière de travail d'équipe

Capacité de travailler en équipe	Exigences comportementales	Items
Planification/prise de décisions en groupe	Cerner les problèmes	V4-I6
	Rassembler l'information	V3-I1
	Évaluer l'information	V1-I2; V1-I8; V2-I6; V3-I2
	Échanger l'information	V4-I5; V5-I1
	Comprendre les décisions	V3-I6; V5-I5
	Fixer des objectifs	V2-I2; V5-I2
Adaptabilité/souplesse	Offrir de l'aide	V1-I1; V4-I3
	Réaffecter les tâches	V2-I4; V4-I2
	Offrir et accepter la rétroaction	V1-I7; V3-I4; V5-I4
	Gérer le rendement	V2-I5; V3-I3; V5-I3
Habileté en relations interpersonnelles	Partager le travail	V4-I4
	Chercher des solutions qui conviennent à tous	V1-I3; V1-I4
	Envisager différentes façons de procéder	V2-I1; V5-I6
	Gérer les conflits	V2-I3; V3-I5; V4-I1
Communication	Offrir une information exacte et transparente	V3-I8
	Écouter attentivement	V2-I6; V4-I8
	Poser des questions	V4-I7; V5-I7
	Répondre aux demandes d'information	V1-I5
	Échanger des idées	V2-I7; V2-I8
	Être attentif au comportement non verbal	V3-I7; V5-I8

Nota : V2-I8 signifie : vignette 2, item 8.

Annexe 1.4

Échelle de l'esprit d'équipe

Pour chaque item, veuillez indiquer votre réponse en encerclant le chiffre pertinent dans l'échelle ci-dessous.

	En total désaccord		Ni d'accord ni en désaccord		Tout à fait d'accord
1. Le travail d'équipe devrait occuper plus de place dans le milieu de travail.	1	2	3	4	5
2. Les équipes prennent de meilleures décisions que les personnes seules.	1	2	3	4	5
3. Si j'avais le choix, je préférerais travailler seul que travailler en équipe.	1	2	3	4	5
4. De nos jours, on ne peut pas fonctionner si on n'est pas capable de travailler en équipe.	1	2	3	4	5
5. Je préfère participer à des activités d'équipe.	1	2	3	4	5
6. Les équipes surclassent toujours les personnes seules.	1	2	3	4	5
7. Tout le monde devrait apprendre à travailler en équipe.	1	2	3	4	5
8. Je préfère travailler au sein d'une équipe où les membres accomplissent leurs tâches individuellement plutôt qu'en groupe.	1	2	3	4	5
9. Je trouve que le travail d'équipe améliore mon rendement.	1	2	3	4	5
10. Je trouve très gratifiant de travailler au sein d'une équipe productive.	1	2	3	4	5
11. Le travail d'équipe est l'une des plus importantes compétences dans la vie.	1	2	3	4	5
12. Je préfère être récompensé pour le rendement de mon équipe plutôt que pour mon rendement individuel.	1	2	3	4	5
13. Les gens qui ont un bon esprit d'équipe ont plus de chances de réussir.	1	2	3	4	5
14. Les équipes planifient mieux que les personnes seules.	1	2	3	4	5
15. Je préfère travailler en équipe que travailler seul.	1	2	3	4	5

Annexe 1.5

Expérience du travail d'équipe

Pour chaque paire de mots, veuillez évaluer votre **expérience antérieure globale** au sein de toutes les équipes dont vous avez fait partie, en encerclant le chiffre pertinent sur l'échelle ci-dessous.

Nota : Si vous n'avez jamais travaillé en équipe ou fait partie d'une équipe, veuillez indiquer vos impressions à l'égard de ce que serait, dans la plupart des cas, le travail d'équipe.

Exemples d'items

														Neutre
1. Concurrence	1	———	2	———	3	———	4	———	5	———	6	———	7	Coopération
														Neutre
2. Ouverture	1	———	2	———	3	———	4	———	5	———	6	———	7	Fermeture
														Neutre
3. Rigidité	1	———	2	———	3	———	4	———	5	———	6	———	7	Souplesse
														Neutre
4. Confiance	1	———	2	———	3	———	4	———	5	———	6	———	7	Méfiance
														Neutre
5. Union	1	———	2	———	3	———	4	———	5	———	6	———	7	Division

Annexe 2.1

Fréquences enregistrées dans les modules de travail d'équipe lors des études de faisabilité – Canada et Italie

Section L Travail d'équipe – Expérience antérieure – Fréquences – Canada seulement

Vous trouverez ci-dessous une liste de divers types d'équipe ainsi qu'une description de chaque type et quelques exemples.

Veuillez lire les descriptions et les exemples, puis indiquer dans quel contexte vous avez fait partie de l'un de ces types d'équipe. Puis, indiquez combien d'expérience vous avez dans chacune des équipes dont vous avez fait partie.

Type d'équipe et description	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un lié au travail?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme étudiant?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme bénévole ou communautaire?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme religieux?
L11	**L1BA L1AA**	**L1D L1CA**	**L1F L1EA**	**L1HA L1G**
Équipe de gestion Assure la coordination, l'établissement du budget et la dotation en personnel de plusieurs unités d'une organisation. **Exemples :** équipes de direction et de gestion.	Oui [1] 30 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 70 ➜ **Passez à la question L1C**	Oui [1] 15 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 84 ➜ **Passez à la question L1E**	Oui [1] 29 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 70 ➜ **Passez à la question L1G**	Oui [1] 8 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 91 ➜ **Passez à la question L2 (type d'équipe suivant)**
L2	**L2BA L2AA**	**L2DA L2CA**	**L2F L2EA**	**L2HA L2G**
Équipe de projet (groupe de travail) Accomplit des tâches précises (concevoir et concrétiser une idée, un plan, etc.) dans une période de temps déterminée. L'équipe se dissout lorsque ses tâches sont terminées. **Exemples :** équipe chargée de nouveaux produits, équipe de conception.	Oui [1] 36 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 64 ➜ **Passez à la question L2C**	Oui [1] 25 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 74 ➜ **Passez à la question L2E**	Oui [1] 31 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 69 ➜ **Passez à la question L2G**	Oui [1] 7 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 92 ➜ **Passez à la question L3 (type d'équipe suivant)**

Annexe 2.1 - suite

Fréquences enregistrées dans les modules de travail d'équipe lors des études de faisabilité – Canada et Italie

Vous trouverez ci-dessous une liste de divers types d'équipe ainsi qu'une description de chaque type et quelques exemples.

Veuillez lire les descriptions et les exemples, puis indiquer dans quel contexte vous avez fait partie de l'un de ces types d'équipe. Puis, indiquez combien d'expérience vous avez dans chacune des équipes dont vous avez fait partie.

Type d'équipe et description	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un lié au travail?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme étudiant?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme bénévole ou communautaire?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme religieux?
L31	**L3BA L3AA**	**L3DBA L3CA**	**L3FA L3EAA**	**L3HBA L3G**
Équipe de production Produit à plusieurs reprises un produit donné. **Exemples :** équipe d'assemblage, équipe d'extraction charbonnière.	Oui [1] 22 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 79 ➜ **Passez à la question L3C**	Oui [1] 5 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 94 ➜ **Passez à la question L3E**	Oui [1] 9 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 90 ➜ **Passez à la question L3G**	Oui [1] 5 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 94 ➜ **Passez à la question L4 (type d'équipe suivant)**
L41	**L4BA L4AA**	**L4DA L4CA**	**L4FA L4EA**	**L4H L4G**
Équipe de service Fournit à plusieurs reprises un service donné. Transactions répétées avec des clients. **Exemples :** équipe de vente au détail, équipe d'entretien, équipe d'agents de bord, équipe chargée du service à la clientèle.	Oui [1] 53 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 48 ➜ **Passez à la question L4C**	Oui [1] 7 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 93 ➜ **Passez à la question L4E**	Oui [1] 17 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 84 ➜ **Passez à la question L4G**	Oui [1] 3 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 97 ➜ **Passez à la question L5 (type d'équipe suivant)**

Annexe 2.1 - suite

Fréquences enregistrées dans les modules de travail d'équipe lors des études de faisabilité – Canada et Italie

Vous trouverez ci-dessous une liste de divers types d'équipe ainsi qu'une description de chaque type et quelques exemples.

Veuillez lire les descriptions et les exemples, puis indiquer dans quel contexte vous avez fait partie de l'un de ces types d'équipe. Puis, indiquez combien d'expérience vous avez dans chacune des équipes dont vous avez fait partie.

Type d'équipe et description	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un lié au travail?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme étudiant?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme bénévole ou communautaire?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme religieux?
L5	**L5BA L5AA**	**L5DA L5CA**	**L5FA L5EA**	**L5H L5GA**
Équipe d'intervention ou œuvrant dans les arts du spectacle Exécute une activité donnée dans une période de temps déterminée. **Exemples :** équipe de soins aux malades, équipage de conduite, équipe de pompiers, équipe de secours, groupe ou ensemble de musique, ensemble d'arts d'interprétation.	Oui [1] 21 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 81 ➜ **Passez à la question L5C**	Oui [1] 12 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 88 ➜ **Passez à la question L5E**	Oui [1] 21 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 80 ➜ **Passez à la question L5G**	Oui [1] 3 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 95 ➜ **Passez à la question L6 (type d'équipe suivant)**
L6	**L6BA L6AA**	**L6DA L6CA**	**L6FA L6EA**	**L6H L6GA**
Équipe parallèle Trouve des idées, fait des suggestions et des recommandations ou trouve une solution à un problème donné. **Exemples :** commission ad hoc, cercle de qualité, gestion de la qualité totale.	Oui [1] 29 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 69 ➜ **Passez à la question L6C**	Oui [1] 16 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 83 ➜ **Passez à la question L6E**	Oui [1] 14 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 84 ➜ **Passez à la question L6G**	Oui [1] 3 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 95 ➜ **Passez à la question L7 (type d'équipe suivant)**

Annexe 2.1 - fin

Fréquences enregistrées dans les modules de travail d'équipe lors des études de faisabilité – Canada et Italie

Vous trouverez ci-dessous une liste de divers types d'équipe ainsi qu'une description de chaque type et quelques exemples.

Veuillez lire les descriptions et les exemples, puis indiquer dans quel contexte vous avez fait partie de l'un de ces types d'équipe. Puis, indiquez combien d'expérience vous avez dans chacune des équipes dont vous avez fait partie.

Type d'équipe et description	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un lié au travail?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme étudiant?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme bénévole ou communautaire?	Avez-vous fait partie de ce type d'équipe au sein d'un organisme religieux?
L77	L7BA L7AA	L7DA L7CA	L7FA L7EA	L7H L7GA
Autres équipes **Exemples :** Scouts ou guides, cercles 4-H, organisations scolaires (par ex., journal scolaire, annuaire de l'école, club scientifique), associations d'aide aux étudiants, conseil d'étudiants.	Oui [1] 21 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 79	Oui [1] 30 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 70	Oui [1] 36 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 63	Oui [1] 5 ➜ Combien d'expérience avez-vous dans ce type d'équipe? [1] ◯ moins d'un an [2] ◯ 1 an [3] ◯ de 2 à 3 ans [4] ◯ de 4 à 5 ans [5] ◯ plus de 5 ans Non [2] 92

Au cours des 12 derniers mois, avez-vous participé à des sports d'équipe (soccer, basket-ball, etc.)?

L8A

1 ○ Oui ➜ **Passez à la question L8A**

2 ○ Non ➜ **Passez à la question L9**

Avez-vous ... (COCHEZ TOUTES LES RÉPONSES PERTINENTES)

L8A

		Oui	Non
1 ○	joué dans une ligue organisée avec d'autres équipes?	16	8
2 ○	joué pour le plaisir avec des amis ou des collègues?	3	8
3 ○	été entraîneur dans une ligue organisée de jeunes ou d'adultes?	0	0
4 ○	été arbitre dans une ligue organisée de jeunes ou d'adultes?	0	0

À quelle fréquence avez-vous participé aux activités de ces équipes?

L8B

1 12 Deux fois par semaine ou plus

2 7 Une fois par semaine

3 0 Une fois par mois

4 0 Deux à trois fois par année

Comment décririez-vous votre degré de participation aux activités d'organismes bénévoles, communautaires ou religieux au cours des 12 derniers mois? (COCHEZ TOUTES LES RÉPONSES PERTINENTES)

L9

1 7 Chef actif (par exemple, dirigeant)

2 19 Membre actif (par exemple, qui assiste à toutes les réunions du club et qui est toujours prêt à aider lorsque l'occasion se présente)

3 23 Membre – je fais du travail à l'occasion

4 5 Membre – je ne suis pas vraiment actif

5 47 Je ne participe pas aux activités de ces organismes

Dans le cadre de votre emploi actuel, environ quel pourcentage de votre temps passez-vous à travailler dans une équipe? *(Si vous avez plus d'un emploi, vos réponses doivent porter sur celui où vous avez travaillé le plus d'heures.)*

L10

1 20 Je ne travaille pas dans une équipe

2 9 Moins de 20 %

3 5 de 21 à 40 %

4 4 de 41 à 60 %

5 8 de 61 à 80 %

6 17 Plus de 80 %

N 39 Je n'ai pas d'emploi

Dans le cadre de votre emploi actuel, quelle est l'importance du travail d'équipe dans l'accomplissement de vos tâches?

L11

[1] 12 Je ne travaille pas dans une équipe
[2] 2 Pas important
[3] 12 Plus ou moins important
[4] 7 Important
[5] 18 Très important
[6] 13 Extrêmement important
[N] 37 Je n'ai pas d'emploi

Pour les énoncés ci-dessous, cochez toutes les réponses pertinentes.

L12

[1] ○ Au cours des 12 derniers mois, j'ai suivi un ou des cours structurés sur le travail d'équipe dans un établissement d'enseignement (école, collège, université, institut, etc.).
[2] ○ Au cours des 12 derniers mois, j'ai participé à un ou à des programmes de formation sur le travail d'équipe offerts par mon employeur.
[3] ○ Au cours des 12 derniers mois, j'ai reçu une formation en cours d'emploi sur le travail d'équipe offerte par mon employeur.
[4] ○ Au cours des 12 derniers mois, j'ai lu un livre sur le travail d'équipe.

Veuillez veuillez indiquer les types d'équipe (liés ou non au travail) dont vous avez fait partie au cours des 12 derniers mois (cochez toutes les réponses pertinentes).

L130

[1] ○ Je n'ai pas fait partie d'une équipe au cours des 12 derniers mois.
[2] ○ J'ai travaillé dans une équipe dont les membres relevaient d'un membre occupant un rang supérieur ou recevaient des directives de cette personne.
[3] ○ J'ai travaillé dans une équipe dont tous les membres occupaient à peu près le même rang et dont le chef était élu ou nommé.
[4] ○ J'ai travaillé dans une équipe dont tous les membres occupaient à peu près le même rang et partageaient la responsabilité de coordonner les activités.
[5] ○ J'ai travaillé dans une équipe où il fallait que les autres membres fassent leur travail pour que je puisse faire le mien.
[6] ○ J'ai travaillé dans une équipe où je ne pouvais atteindre mes objectifs que si les autres membres atteignaient les leurs.

M1

Dans le monde entier, les organisations (liées ou non au travail) font de plus en plus appel à des équipes de travail. On entend par équipe de travail un groupe de personnes qui produisent des biens ou des services dont elles sont toutes responsables. Une caractéristique distinctive de toutes les équipes de travail est que les membres sont « interdépendants », c.-à-d. qu'ils doivent travailler ensemble pour accomplir leurs tâches. Aucun membre ne peut accomplir seul les tâches de l'équipe. Vous trouverez ci-dessous une série d'énoncés relatifs aux activités d'une équipe de travail – prise de décisions, communication, interaction, etc. Veuillez indiquer dans quelle mesure vous êtes d'accord ou en désaccord avec chacun des énoncés.

	En total désaccord	En désaccord	Ni d'accord ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
1) L'équipe doit toujours choisir la première suggestion proposée lorsqu'elle doit prendre une décision importante.	[1] 92	[2] 38	[3] 16	[4] 6	[5] 3
2) L'équipe doit rassembler l'information provenant d'un vaste éventail de sources avant de prendre une décision importante.	[1] 0	[2] 0	[3] 2	[4] 48	[5] 102
3) Les membres de l'équipe doivent essayer de prévoir les problèmes que pourrait entraîner la décision de l'équipe.	[1] 0	[2] 1	[3] 15	[4] 76	[5] 59
4) L'équipe doit laisser le membre le plus compétent prendre les décisions importantes pour le reste de l'équipe.	[1] 34	[2] 60	[3] 30	[4] 18	[5] 8
5) Les membres de l'équipe doivent faire abstraction de la plupart des décisions de l'équipe.	[1] 100	[2] 42	[3] 3	[4] 3	[5] 1
6) Les membres de l'équipe doivent discuter des problèmes que pourrait entraîner la décision de l'équipe.	[1] 1	[2] 1	[3] 9	[4] 68	[5] 70
7) L'équipe doit charger un seul membre de prendre la décision pour le reste de l'équipe.	[1] 76	[2] 51	[3] 12	[4] 9	[5] 1
8) L'équipe doit prendre une décision importante après avoir évalué différentes solutions de rechange.	[1] 1	[2] 1	[3] 6	[4] 73	[5] 68
9) Les membres doivent quitter l'équipe s'ils ne sont pas d'accord avec une décision.	[1] 43	[2] 56	[3] 36	[4] 9	[5] 3
10) Les membres doivent s'abstenir de donner leur opinion au sujet des décisions de l'équipe.	[1] 62	[2] 52	[3] 17	[4] 14	[5] 3
11) Les membres doivent s'efforcer de comprendre les raisons de la décision de l'équipe.	[1] 1	[2] 12	[3] 14	[4] 84	[5] 49
12) L'équipe doit demander à une tierce personne de prendre une décision importante.	[1] 63	[2] 54	[3] 25	[4] 5	[5] 2
13) L'équipe doit obtenir l'information principalement auprès de son superviseur avant de prendre une décision.	[1] 32	[2] 57	[3] 33	[4] 20	[5] 5
14) Les membres de l'équipe doivent échanger l'information avant de prendre une décision importante.	[1] 1	[2] 1	[3] 2	[4] 55	[5] 90
15) Les membres de l'équipe doivent faire abstraction de l'échéancier et travailler à leur rythme.	[1] 42	[2] 66	[3] 27	[4] 10	[5] 3
16) Les membres de l'équipe doivent s'entraider au besoin.	[1] 0	[2] 2	[3] 6	[4] 84	[5] 57
17) L'équipe doit faire en sorte que tous les membres travaillent au même rythme.	[1] 6	[2] 37	[3] 37	[4] 53	[5] 15
18) L'équipe doit reporter les échéances pour accommoder les membres dont le travail est en retard.	[1] 6	[2] 46	[3] 42	[4] 46	[5] 8
19) L'équipe doit dire aux nouveaux membres de se tenir à l'écart.	[1] 75	[2] 63	[3] 6	[4] 2	[5] 2
20) L'équipe doit demander à des tierces personnes d'évaluer son rendement.	[1] 12	[2] 25	[3] 44	[4] 57	[5] 9
21) L'équipe doit faire accomplir le travail supplémentaire par la personne qui se présente la dernière.	[1] 58	[2] 65	[3] 19	[4] 4	[5] 2
22) Les membres de l'équipe doivent suggérer à d'autres membres une façon d'améliorer leur rendement.	[1] 4	[2] 4	[3] 23	[4] 81	[5] 36
23) L'équipe doit confier les tâches faciles aux nouveaux membres de l'équipe.	[1] 18	[2] 53	[3] 40	[4] 34	[5] 3
24) L'équipe doit répartir également le nouveau travail entre les membres de l'équipe.	[1] 1	[2] 4	[3] 17	[4] 82	[5] 44
25) Les membres de l'équipe doivent évaluer le rendement de chacun.	[1] 5	[2] 26	[3] 38	[4] 61	[5] 17

		En total désaccord	En désaccord	Ni d'accord ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
26)	L'équipe doit punir les membres qui font des erreurs.	[1] 60	[2] 60	[3] 18	[4] 8	[5] 1
27)	Les membres de l'équipe doivent agir comme si les différences d'opinion n'étaient pas très importantes.	[1] 30	[2] 47	[3] 17	[4] 43	[5] 12
28)	Les membres de l'équipe doivent être ouverts à différentes façons de procéder.	[1] 1	[2] 0	[3] 3	[4] 76	[5] 68
29)	Les membres de l'équipe doivent être ouverts aux suggestions.	[1] 0	[2] 2	[3] 2	[4] 82	[5] 63
30)	L'équipe doit décourager ses membres d'exprimer des opinions divergentes.	[1] 44	[2] 77	[3] 14	[4] 8	[5] 3
31)	Les membres de l'équipe doivent distraire les autres membres pendant les réunions d'équipe.	[1] 87	[2] 49	[3] 6	[4] 1	[5] 2
32)	L'équipe doit demander à une tierce personne d'agir à titre de médiateur aux réunions d'équipe.	[1] 23	[2] 45	[3] 53	[4] 24	[5] 2
33)	Les membres de l'équipe doivent discuter du comportement d'autres membres en leur absence.	[1] 64	[2] 55	[3] 18	[4] 8	[5] 1
34)	Les membres de l'équipe doivent traiter les autres membres avec dignité et respect.	[1] 0	[2] 1	[3] 1	[4] 40	[5] 105
35)	Les membres de l'équipe doivent discuter franchement des questions au sujet desquelles ils ne sont pas d'accord.	[1] 3	[2] 6	[3] 16	[4] 67	[5] 56
36)	Les membres de l'équipe doivent se mettre en colère contre les membres qui ne sont pas d'accord avec le reste de l'équipe.	[1] 78	[2] 56	[3] 8	[4] 3	[5] 1
37)	Les membres de l'équipe doivent essayer de trouver un terrain d'entente lorsqu'ils ne sont pas d'accord.	[1] 3	[2] 5	[3] 9	[4] 82	[5] 48
38)	Les membres de l'équipe doivent plaisanter au sujet du comportement d'autres membres.	[1] 58	[2] 51	[3] 27	[4] 9	[5] 1
39)	L'équipe doit discipliner les membres qui ne sont pas d'accord avec le reste de l'équipe.	[1] 56	[2] 51	[3] 12	[4] 21	[5] 4
40)	Les membres de l'équipe doivent laisser parler uniquement les membres les plus expérimentés.	[1] 71	[2] 58	[3] 12	[4] 5	[5] 0
41)	Les membres de l'équipe doivent être attentifs au ton des autres membres.	[1] 3	[2] 24	[3] 40	[4] 66	[5] 12
42)	Les membres de l'équipe doivent poser des questions aux autres membres.	[1] 4	[2] 7	[3] 15	[4] 78	[5] 41
43)	Les membres de l'équipe doivent tenter de deviner ce que diront les autres membres.	[1] 40	[2] 56	[3] 42	[4] 6	[5] 2
44)	Les membres de l'équipe ne doivent pas tenir compte des demandes d'autres membres.	[1] 73	[2] 60	[3] 4	[4] 6	[5] 2
45)	Les membres de l'équipe doivent toujours parler dans un ordre précis.	[1] 23	[2] 57	[3] 33	[4] 23	[5] 8
46)	Les membres de l'équipe doivent échanger uniquement l'information dont ils ont besoin pour faire leur travail.	[1] 24	[2] 66	[3] 23	[4] 26	[5] 8
47)	Les membres de l'équipe doivent échanger une information exacte et transparente.	[1] 0	[2] 1	[3] 6	[4] 76	[5] 63
48)	Les membres de l'équipe doivent aborder franchement leurs idées, leurs opinions et leurs problèmes.	[1] 3	[2] 1	[3] 6	[4] 76	[5] 63
49)	Les membres de l'équipe ne doivent pas tenir compte des suggestions des autres membres.	[1] 80	[2] 55	[3] 7	[4] 3	[5] 1
50)	Les membres de l'équipe doivent répondre aux questions des autres membres.	[1] 3	[2] 3	[3] 8	[4] 90	[5] 42
51)	Les membres de l'équipe ne doivent pas demander à d'autres membres de répéter ce qu'ils ont dit.	[1] 38	[2] 69	[3] 26	[4] 10	[5] 1
52)	Les membres de l'équipe doivent prendre le temps de parler d'activités extérieures au travail.	[1] 15	[2] 19	[3] 60	[4] 41	[5] 10

→ **PASSEZ À LA SECTION N**

N1

Vous trouverez ci-dessous une série d'énoncés concernant l'esprit d'équipe. Veuillez indiquer dans quelle mesure vous êtes d'accord ou en désaccord avec chacun des énoncés.

		En total désaccord	En désaccord	Ni d'accord ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
1)	Le travail d'équipe devrait occuper plus de place dans le milieu de travail.	[1] 2	[2] 8	[3] 22	[4] 79	[5] 37
2)	Les équipes prennent de meilleures décisions que les personnes seules.	[1] 5	[2] 13	[3] 42	[4] 64	[5] 25
3)	Si j'avais le choix, je préférerais travailler seul que travailler en équipe.	[1] 17	[2] 52	[3] 41	[4] 23	[5] 14
4)	De nos jours, on ne peut pas fonctionner si on n'est pas capable de travailler en équipe.	[1] 5	[2] 16	[3] 39	[4] 66	[5] 24
5)	Je préfère participer à des activités d'équipe.	[1] 2	[2] 23	[3] 49	[4] 56	[5] 18
6)	Les équipes surclassent toujours les personnes seules.	[1] 16	[2] 42	[3] 60	[4] 18	[5] 12
7)	Tout le monde devrait apprendre à travailler en équipe.	[1] 0	[2] 8	[3] 27	[4] 79	[5] 35
8)	Je préfère travailler au sein d'une équipe où les membres accomplissent leurs tâches individuellement plutôt qu'en groupe.	[1] 12	[2] 33	[3] 54	[4] 37	[5] 11
9)	Je trouve que le travail d'équipe améliore mon rendement.	[1] 2	[2] 14	[3] 23	[4] 87	[5] 20
10)	Je trouve très gratifiant de travailler au sein d'une équipe productive.	[1] 0	[2] 4	[3] 23	[4] 83	[5] 37
11)	Le travail d'équipe est l'une des plus importantes compétences dans la vie.	[1] 1	[2] 13	[3] 30	[4] 73	[5] 31
12)	Je préfère être récompensé pour le rendement de mon équipe plutôt que pour mon rendement individuel.	[1] 5	[2] 29	[3] 58	[4] 39	[5] 16
13)	Les gens qui ont un bon esprit d'équipe ont plus de chances de réussir.	[1] 4	[2] 22	[3] 36	[4] 63	[5] 21
14)	Les équipes planifient mieux que les personnes seules.	[1] 4	[2] 25	[3] 58	[4] 46	[5] 13
15)	Je préfère travailler en équipe que travailler seul.	[1] 5	[2] 25	[3] 52	[4] 52	[5] 13

→ **PASSEZ À LA SECTION O**

Annexe 2.2

Résultats d'une étude de faisabilité sur la mesure de l'esprit d'équipe

Tableau 1

Corrélations, statistiques descriptives et données sur la fiabilité – Échelle de l'esprit d'équipe (échantillon combiné)

Sous-échelle	Certitude de l'importance du travail d'équipe	Orientation collective	Moyenne	Écart-type	N
Certitude de l'importance du travail d'équipe	1,0		28,45	4,94	141
Orientation collective	0,67	1,0	23,96	4,57	142
Alpha	0,82	0,81			

Nota : Pour la mesure à 15 items, alpha = 0,88.

Tableau 2

Corrélations, statistiques descriptives et données sur la fiabilité – Échelle de l'esprit d'équipe (échantillon canadien)

Sous-échelle	Certitude de l'importance du travail d'équipe	Orientation collective	Moyenne	Écart-type	N
Certitude de l'importance du travail d'équipe	1,0		28,64	4,92	99
Orientation collective	0,61	1,0	24,44	4,65	99
Alpha	0,81	0,82			

Nota : Pour la mesure à 15 items, alpha = 0,88.

Tableau 3

Corrélations, statistiques descriptives et données sur la fiabilité – Échelle de l'esprit d'équipe (échantillon italien)

Sous-échelle	Certitude de l'importance du travail d'équipe	Orientation collective	Moyenne	Écart-type	N
Certitude de l'importance du travail d'équipe	1,0		28,00	5,01	42
Orientation collective	0,67	1,0	22,84	4,20	43
Alpha	0,84	0,76			

Nota : Pour la mesure à 15 items, alpha = 0,89.

Mesure non cognitive du travail d'équipe

Résultats

Nota : Les résultats ci-dessous reposent sur les 24 « meilleurs » items que nous avons relevés dans le groupe de 52 items qui ont été administrés.

Tableau 4

Corrélations, statistiques descriptives et données sur la fiabilité – Mesure non cognitive (échantillon combiné)

Échelle	Prise de décisions	Adaptabilité/ souplesse	Habileté en relations interpersonnelles	Communication	Moyenne	Écart-type	N
Prises de décisions	1,0				26,15	2,79	144
Adaptabilité/souplesse	0,48	1,0			24,49	2,92	147
Habileté en relations interpersonnelles	0,54	0,52	1,0		26,20	2,91	143
Communication	0,56	0,52	0,67	1,0	26,08	3,08	142

Nota : Pour la mesure à 24 items, alpha = 0,88.

Tableau 5

Corrélations, statistiques descriptives et données sur la fiabilité – Mesure non cognitive (échantillon canadien)

Échelle	Prise de décisions	Adaptabilité/ souplesse	Habileté en relations interpersonnelles	Communication	Moyenne	Écart-type	N
Prise de décisions	1,0				26,61	2,79	101
Adaptabilité/souplesse	0,48	1,0			24,80	2,99	101
Habileté en relations interpersonnelles	0,51	0,50	1,0		26,35	3,01	98
Communication	0,52	0,51	0,66	1,0	26,70	2,89	99
Alpha	0,70	0,68	0,81	0,80			

Nota : Pour la mesure à 24 items, alpha = 0,88.

Tableau 6

Corrélations, statistiques descriptives et données sur la fiabilité – Mesure non cognitive (échantillon italien)

Échelle	Prise de décisions	Adaptabilité/ souplesse	Habileté en relations interpersonnelles	Communication	Moyenne	Écart-type	N
Prise de décisions	1,0				25,07	2,52	144
Adaptabilité/souplesse	0,40	1,0			23,80	2,65	147
Habileté en relations interpersonnelles	0,63	0,54	1,0		25,89	2,68	143
Communication	0,52	0,47	0,74	1,0	24,63	3,02	142
Alpha	0,66	0,50	0,68	0,66			

Nota : Pour la mesure à 24 items, alpha = 0,86.

Les résultats ci-dessous sont déclarés pour la mesure non cognitive et la mesure de l'esprit d'équipe en fonction de l'expérience des répondants dans différents types d'équipes de travail. Les données reposent uniquement sur l'échantillon canadien. Les moyennes suivies d'un astérisque (*) sont significativement différentes pour p<0,05. On n'a observé aucune incidence importante pour les variables suivantes : équipes de gestion, équipes parallèles, équipes d'intervention ou œuvrant dans les arts du spectacle et autres équipes.

Tableau 7

Équipes de projet

Échelle	Expérience	N	Moyennes
Prise de décisions	Oui	36	27,25
	Non	63	26,28
Adaptabilité	Oui	36	25,00
	Non	63	24,68
Habileté en relations interpersonnelles	Oui	34	26,62
	Non	62	26,19
Communication	Oui	35	27,63 *
	Non	62	26,19 *
Certitude de l'importance du travail d'équipe	Oui	34	28,76
	Non	63	28,60
Orientation collective	Oui	34	25,74 *
	Non	63	23,73 *

Tableau 8

Équipes de production

Échelle	Expérience	N	Moyennes
Prise de décisions	Oui	22	27,73 *
	Non	78	26,28 *
Adaptabilité	Oui	22	24,31
	Non	78	24,91
Habileté en relations interpersonnelles	Oui	21	27,19
	Non	76	26,12
Communication	Oui	20	27,90 *
	Non	78	26,41 *
Certitude de l'importance du travail d'équipe	Oui	21	28,90
	Non	77	28,66
Orientation collective	Oui	20	23,30
	Non	78	24,78

Tableau 9

Équipes de service

Échelle	Expérience	N	Moyennes
Prise de décisions	Oui	53	27,08
	Non	47	26,19
Adaptabilité	Oui	53	25,49 *
	Non	47	24,06 *
Habileté en relations interpersonnelles	Oui	53	27,04 *
	Non	44	25,50 *
Communication	Oui	53	27,62 *
	Non	45	25,67 *
Certitude de l'importance du travail d'équipe	Oui	51	28,88
	Non	47	28,47
Orientation collective	Oui	52	24,30
	Non	46	24,63

Chapitre 8

Le cadre conceptuel de l'intelligence pratique[1] de l'EIACA

Robert J. Sternberg *Université Yale, États-Unis*
Elena L. Grigorenko *Université Yale, États-Unis et Université de Moscou, Russie*
Guillermo Gil *Ministère espagnol de l'Éducation, États-Unis*
Jennifer Hedlund *Université Yale, États-Unis*

1. Le présent document s'inspire de l'ouvrage de Sternberg, R.J., Forsythe, G.B., Hedlund, J., Horvath, J.A., Wagner, R.K., Williams, W.M., Snook, S., et Grigorenko, E.L. (sous presse). *Practical intelligence in everyday life.* New York : Cambridge University Press.

Table des matières

Chapitre 8

Le cadre conceptuel de l'intelligence pratique de l'EIACA **295**

Résumé 299

1. Introduction 300
   - 1.1 Intelligence théorique et intelligence pratique 300
     - 1.1.1 Recherche sur les aptitudes de résolution de problèmes pratiques 301
     - 1.1.2 Le plaisir de vieillir : L'intelligence pratique et l'intelligence théorique se comportent-elles de la même manière avec l'âge? 304
   - 1.2 Qu'est-ce qui se développe dans l'intelligence pratique? 310
     - 1.2.1 Contexte et résolution de problèmes pratiques 310
     - 1.2.2 Contenu et résolution de problèmes pratiques 312
     - 1.2.3 Buts de la résolution de problèmes pratiques 313
     - 1.2.4 Stratégies de résolution de problèmes pratiques 314
     - 1.2.5 Interprétation du problème (définition) 316

2. Approches de l'étude de l'intelligence pratique 318
   - 2.1 Intelligence sociale 318
     - 2.1.1 Mesures cognitives et verbales de l'intelligence sociale 319
     - 2.1.2 Approches comportementales de la mesure de l'intelligence sociale 320
     - 2.1.3 Approches non verbales des mesures d'intelligence sociale 321
   - 2.2 Intelligence émotionnelle 325
   - 2.3 Modèles généraux de compétence 328
     - 2.3.1 Modèle de compétence personnelle de Greenspan et Driscoll 328
     - 2.3.2 Le modèle de fonctionnement et de développement humain 328
   - 2.4 Théorie de la réussite cognitive de Sternberg 329
     - 2.4.1 Test des habiletés triarchiques de Sternberg (THTS) 332
     - 2.4.2 Mesures de l'intelligence pratique 336

Table des matières

3. Comprendre l'intelligence pratique : le rôle de la connaissance tacite 337
- 3.1 La connaissance tacite en tant que concept théorique 338
- 3.2 Propriétés caractéristiques de la connaissance tacite 339
  - 3.2.1 La connaissance tacite s'acquiert habituellement sans le soutien de l'environnement 339
  - 3.2.2 La connaissance tacite est procédurale 339
  - 3.2.3 La connaissance tacite a une utilité pratique 340
  - 3.2.4 Les propriétés de la connaissance tacite comportent des relations cohérentes 341
- 3.3 Ce que la connaissance tacite n'est pas 341
  - 3.3.1 La connaissance tacite n'est pas synonyme de connaissance professionnelle 342
  - 3.3.2 La connaissance tacite n'est pas un substitut de l'intelligence générale 342
  - 3.3.3 La connaissance tacite n'explique pas à elle seule la compétence 342
- 3.4 Description de la connaissance tacite à différents niveaux d'abstraction 343
  - 3.4.1 Déterminer et mesurer la connaissance tacite 343

4. Mesurer la connaissance tacite 345
- 4.1 Méthodes d'évaluation des compétences du monde réel 345
  - 4.1.1 Méthode de l'incident critique 345
  - 4.1.2 Simulations 346
  - 4.1.3 Approche de la connaissance tacite 347
- 4.2 Connaissance tacite et concept de mesure 348
- 4.3 Élaboration de tests de jugement situationnel quotidien en vue de mesurer la connaissance tacite 349
  - 4.3.1 Détermination de la connaissance 349
  - 4.3.2 Sélection des items 353
  - 4.3.3 Élaboration de l'instrument 355
  - 4.3.4 Résumé 356
- 4.4 Établir la validité des inventaires de connaissance tacite 356
  - 4.4.1 Validité du contenu 357
  - 4.4.2 Validité de fond 358
  - 4.4.3 Validité de structure 358
  - 4.4.4 Généralisation 358
  - 4.4.5 Validité externe 359
  - 4.4.6 Validité des conséquences 359
- 4.5 Résumé 360

Table des matières

5.	**Le rôle de l'intelligence pratique dans des contextes quotidiens**		**361**
	5.1	Professeurs de psychologie	361
	5.2	Cadres	363
	5.3	Étude du Center for Creative Leadership	364
	5.4	Représentants de vente	365
	5.5	Recrues de la force aérienne	366
	5.6	Cadres de différents échelons hiérarchiques	366
	5.7	Étudiants	368
	5.8	Conclusions du projet de recherche sur la connaissance tacite	369
		5.8.1 Connaissance tacite et expérience	369
		5.8.2 Connaissance tacite et intelligence	370
		5.8.3 La connaissance tacite en tant que concept général	371
		5.8.4 Connaissance tacite et réussite	372
6.	**Exemple d'application du cadre : l'Étude de l'intelligence pratique de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes**		**373**
	6.1	Méthode	374
		6.1.1 Instruments	374
		6.1.2 Participants	376
		6.1.3 Devis	376
		6.1.4 Méthode	376
	6.2	Résultats et discussion	377
		6.2.1 Statistiques et distribution des résultats	377
	6.3	Validation interne	377
		6.3.1 Fidélité de la cohérence interne	377
		6.3.2 Comparaison des réponses des échantillons américain et espagnol	377
		6.3.3 Caractéristiques des items	377
		6.3.4 Statistiques sur l'information des items	381
		6.3.5 Analyses factorielles	381
	6.4	Validation externe	383
		6.4.1 Validité convergente	383
7.	Conclusion		385
8.	Orientations futures		388
Bibliographie			390

Résumé

L'intelligence pratique est ce qu'on appelle généralement le bon sens. Elle permet de s'adapter aux environnements quotidiens, de les façonner et de les sélectionner. Si l'intelligence, au sens classique du terme, est utile dans la vie de tous les jours, l'intelligence pratique, elle, est indispensable. Sans une dose d'intelligence pratique, on ne peut survivre dans un milieu culturel ni même dans un milieu naturel. Notre travail a porté sur de nombreux aspects de l'intelligence pratique, mais s'est concentré sur un aspect particulièrement important, soit la *connaissance tacite*, c'est-à-dire la connaissance procédurale qu'on apprend dans la vie de tous les jours sans qu'elle ne soit habituellement enseignée ni verbalisée. La connaissance tacite, par exemple, c'est savoir quoi dire à qui, quand le dire et comment le dire pour obtenir l'effet maximum. Nous avons étudié la connaissance tacite dans des populations variées : cadres d'entreprise, chefs militaires, universitaires, enseignants du primaire, concierges, secrétaires, représentants de vente, enfants américains et enfants du Kenya vivant en milieu rural. La connaissance tacite est ainsi appelée parce qu'elle est habituellement tacite au départ, bien qu'elle puisse être verbalisée avec le temps. On la mesure par des tests de jugement situationnel.

Notre objectif ne consiste pas à diminuer l'importance des aptitudes intellectuelles de type scolaire, dont la littératie, la numéracie, le raisonnement, etc. Plutôt, nous avançons que ces aptitudes ne sont pas suffisantes; pour prédire correctement et, surtout, pour comprendre la compétence dans la vie de tous les jours, il faut évaluer l'intelligence pratique autant que l'intelligence théorique.

1. Introduction

L'intelligence pratique (ou quotidienne) diffère de l'intelligence associée à la réussite scolaire, que nous appellerons pour plus de commodité « intelligence théorique » ou « intelligence abstraite ». La différence se manifeste de plusieurs façons dans la vie de tous les jours. Nous voyons des gens qui réussissent à l'école, mais qui échouent professionnellement, et vice versa. Nous rencontrons des gens qui obtiennent des résultats élevés dans les tests universitaires, mais qui semblent nuls dans des situations sociales, et d'autres dont les résultats sont faibles, mais qui s'entendent avec tout le monde ou presque. Depuis longtemps, les profanes savent faire la différence entre intelligence théorique, ou connaissance livresque, et intelligence pratique, ou débrouillardise et bon sens. La recherche sur l'idée implicite que profanes et chercheurs se font de l'intelligence confirme cette distinction (Sternberg, 1985b; Sternberg et coll., 1981).

1.1 Intelligence théorique et intelligence pratique

La différence apparente entre intelligence théorique et intelligence pratique peut être attribuable à plusieurs raisons. Selon nous, la différence absolue dans la nature des problèmes rencontrés en milieu scolaire et au quotidien en explique une bonne partie. Les problèmes qui surviennent au jour le jour ont généralement peu à voir avec les connaissances et les aptitudes acquises par la formation scolaire ou utilisées dans les salles de classe. Voici ce qu'a écrit Richard Wagner après avoir observé un éboueur de Tallahassee, en Floride.

> À Tallahassee, municipalité fière des services qu'elle offre à ses citoyens, les éboueurs doivent ramasser les poubelles dans l'arrière-cour des maisons. Chaque résident remplit une grosse poubelle plutôt que de placer une poubelle de taille standard sur le trottoir le jour de l'enlèvement des ordures. Les éboueurs doivent apporter chaque poubelle pleine jusqu'au camion, la vider, puis la rapporter dans l'arrière-cour. Bon nombre d'éboueurs sont de jeunes décrocheurs du secondaire dont on s'attendait, compte tenu de leur faible niveau de scolarité, qu'ils obtiennent de faibles scores dans les tests d'intelligence. À première vue, le travail paraît plus exigeant au plan physique que cognitif. Chaque arrêt oblige l'éboueur à faire deux voyages, le premier pour aller chercher la poubelle et le second, pour la remettre en place.
>
> Un été, on a observé une nouvelle routine dans l'enlèvement des ordures après l'embauche d'un employé plus âgé. Désormais, il n'était plus nécessaire de remettre la même poubelle à la même place. Comme les poubelles étaient distribuées par la ville, et non achetées par chaque résident avec ses propres fonds, elles étaient identiques. Dans la nouvelle routine, l'éboueur roulait la poubelle vide de la maison précédente dans l'arrière-cour de la maison suivante, la laissait là pour remplacer la poubelle pleine qu'il roulait jusqu'au camion pour la vider. Une fois vidée, il la roulait jusqu'à la prochaine maison, et ainsi de suite. Il ne fallait plus qu'un voyage, et non deux, à chaque maison. La trouvaille du nouvel employé a réduit le travail de moitié. La solution avait échappé aux autres éboueurs et aux responsables qui les avaient formés.

Nous rencontrons tous des problèmes dont les solutions ne se présentent pas spontanément à l'esprit et ne découlent pas simplement de la connaissance acquise. Cette forme de résolution de problèmes, fréquente dans la vie de tous les jours, est la *résolution de problèmes pratiques*. Il s'agit de problèmes rencontrés au travail, à l'école, à la maison, au magasin, au cinéma, n'importe où en fait. La définition des problèmes pratiques ne fait pas consensus, mais en s'appuyant sur une distinction établie par Neisser (1976), Sternberg et ses collègues (Sternberg, 1985a, 1997a; Wagner et Sternberg, 1986) ont classé les problèmes selon qu'ils sont de nature théorique ou pratique. Les problèmes théoriques sont habituellement des problèmes a) formulés par d'autres, b) bien définis, c) fournissant toute l'information nécessaire, d) n'ayant qu'une bonne réponse, e) n'ayant qu'une méthode permettant de trouver la bonne réponse, f) sans rapport avec l'expérience ordinaire et g) ayant peu ou pas d'intérêt en soi.

Les problèmes pratiques, en revanche, sont habituellement des problèmes a) non formulés ou dont la formulation est boiteuse, b) ayant un intérêt personnel, c) ne fournissant pas toute l'information nécessaire à la solution, d) reliés à l'expérience quotidienne, e) mal définis, f) ayant plusieurs solutions « correctes », chacune avec du pour et du contre et g) offrant plusieurs méthodes permettant de trouver une solution. Étant donné les différences entre les problèmes théoriques et pratiques, les gens compétents dans la résolution d'un type de problèmes ne le sont pas nécessairement dans l'autre.

Les aptitudes cognitives que les gens affichent dans la résolution de problèmes pratiques sont des *aptitudes cognitives pratiques* (Baltes, Dittman-Kohli et Dixon, 1984; Berg, sous presse; Berg et Sternberg, 1985; Rogoff, 1982; Sternberg, 1985a, 1997a; Wagner, sous presse). Collectivement, ces aptitudes forment ce que nous appelons l'*intelligence pratique*, soit les aptitudes cognitives qui permettent à l'individu de trouver un meilleur rapport de convenance entre lui et les exigences de son environnement, que ce soit en s'adaptant à l'environnement, en le changeant (façonnant) ou en sélectionnant un différent environnement (Sternberg, 1985a; Sternberg, 1997a). Le concept d'intelligence pratique prend en compte la distinction présentée ci-dessus entre les tâches théoriques et pratiques. Les aptitudes favorisées par la formation scolaire ont une valeur limitée si elles ne servent pas à résoudre les problèmes pratiques de la vie de tous les jours.

1.1.1 Recherche sur les aptitudes de résolution de problèmes pratiques

La recherche sur l'intelligence pratique occupe une place de plus en plus importante dans le courant dominant de la psychologie (voir Berg et Klaczynski, 1996, pour une revue de la littérature). Initialement, on s'est intéressé à l'intelligence pratique lorsqu'on a reconnu que l'évaluation des aptitudes cognitives d'adultes fonctionnant essentiellement en dehors du cadre scolaire dès le moment qu'ils obtenaient leur diplôme et souvent pour le reste de leur vie se faisait principalement au moyen de tests cognitifs classiques conçus dans le but de prédire la réussite scolaire.

Divers aspects du sens donné à la notion d'intelligence pratique se retrouvent dans une variété de concepts. Certains chercheurs définissent l'intelligence quotidienne comme une expression spécifique des aptitudes conventionnelles nécessaires au comportement adaptatif dans une catégorie distincte de situations quotidiennes (ex., Willis et Schaie, 1986), tandis que d'autres soulignent la nature unique des aptitudes pratiques (ex, Neisser, 1976; Wagner, 1987). En psychologie, la plupart des études s'intéressant aux habiletés pratiques portent sur la résolution de problèmes que l'on rencontre souvent au quotidien (chez soi, au travail, dans les relations interpersonnelles) et dont les buts et solutions sont mal structurés (ex., Cornelius et Caspi, 1987; Denney, 1989).

Plusieurs études ont porté sur la relation entre l'intelligence pratique et l'intelligence théorique. Les contextes, les tâches et les populations visées par les études variaient beaucoup. Nous examinons ici quelques études sur la résolution de problèmes et le raisonnement. Pour d'autres revues de la littérature, voir Ceci et Roazzi (1994), Rogoff et Lave (1984), Scribner et Cole (1981), Sternberg et Wagner (1986, 1994), Voss, Perkins et Segal (1991), et Wagner (sous presse). Ensemble, ces études montrent que l'aptitude évaluée dans un contexte (ex., l'école) n'est pas nécessairement transférable à un autre contexte (ex., le monde réel).

Diverses études ont comparé la performance mathématique dans différents contextes. Scribner (1984, 1986) a étudié les stratégies mises en œuvre par des assembleurs d'une usine de traitement du lait, chargés de remplir les commandes de caisses dont les quantités (ex., gallons, pintes, chopines) et les produits (ex., lait entier, lait écrémé, babeurre) varient. Plutôt que de faire appel à des algorithmes mathématiques appris en classe, les assembleurs expérimentés, comme l'a observé Scribner, utilisaient des stratégies complexes pour combiner des caisses partiellement remplies de manière à réduire au minimum le nombre de déplacements requis. Ces travailleurs, les moins instruits de l'usine, étaient capables de calculer mentalement des quantités s'exprimant dans des bases numériques différentes et leur performance dépassait systématiquement celle des cols blancs plus instruits qui les remplaçaient en leur absence. Scribner a montré que la performance des assembleurs n'était pas corrélée à la performance scolaire, notamment les scores de tests cognitifs et arithmétiques, et les notes.

Toujours dans le domaine des opérations mathématiques quotidiennes, une série d'études s'est intéressée aux clients d'épiceries californiennes soucieux de payer le moins cher possible pour des produits offerts en différents formats (Lave, Murtaugh et de la Roche, 1984; Murtaugh, 1985). (Les études ont été réalisées avant que le coût unitaire ne soit couramment affiché). Par exemple, le gruau s'achète en deux formats, 10 onces pour 0,98 $ et 24 onces pour 2,29 $. On peut se dire que le format le plus grand est toujours plus économique et s'en tenir à cette stratégie. Cependant, comme les chercheurs (et les consommateurs avertis) l'ont constaté, pour le tiers environ des produits achetés, le format le plus grand n'était pas le plus avantageux. Les résultats ont révélé que les clients efficaces faisaient appel à des calculs mentaux simplifiés afin d'obtenir une réponse rapide mais suffisamment précise pour déterminer le meilleur achat. Souvent, on transformait mentalement le format et le prix d'un article pour pouvoir le comparer plus facilement à l'autre format. Par exemple, on peut doubler le petit format, donc comparer 20 onces pour 1,96 $ avec 24 onces pour 2,29 $. Compte tenu de la différence, soit 4 onces pour 35 ¢ ou 9 ¢ l'once, il semble plus avantageux d'acheter le format 24 onces, sachant que 10 onces à 98 ¢ revient à environ 10 ¢ l'once. Ces approximations sont aussi utiles que les valeurs réelles de 9,80 ¢ et 9,33 ¢ pour le petit et le gros formats respectivement, et se calculent beaucoup plus facilement en l'absence d'une calculatrice. Les chercheurs ont administré un test de calcul mental aux clients, mais il n'y avait pas de corrélation entre les scores obtenus et l'exactitude du choix du produit le plus avantageux (Lave et coll., 1984; Murtaugh, 1985).

Ceci et collègues (Ceci et Liker, 1986, 1988; voir aussi Ceci et Ruiz, 1991) ont réalisé une étude auprès d'handicapeurs professionnels. Ceci et Liker (1986) ont montré que ces handicapeurs, pour établir les cotes des chevaux au début des courses, utilisaient un algorithme très complexe qui tenait compte des interactions entre sept éléments d'information. En appliquant l'algorithme, ils ajustaient le temps de chaque quart de mille parcouru dans une course précédente en fonction de plusieurs facteurs; par exemple, si le cheval en dépassait d'autres, ils prenaient en compte la vitesse des chevaux dépassés et l'endroit où le dépassement s'était effectué. L'ajustement du temps selon ces facteurs permet d'obtenir une meilleure évaluation de la vitesse du cheval. On pourrait avancer que le recours à des interactions si complexes pour prédire la vitesse d'un cheval exige

une habileté cognitive considérable (du moins, selon la méthode habituelle). Mais Ceci et Liker ont montré que la performance des handicapeurs n'avait aucun lien avec leur habileté cognitive globale.

Une étude subséquente a cherché à établir un lien entre la performance à l'hippodrome et des prévisions boursières, les deux s'appuyant sur le même algorithme. Ceci et Ruiz (1991) ont demandé aux handicapeurs de résoudre une tâche de prévision boursière structurée de façon semblable au problème de l'hippodrome. Après 611 essais de prévision boursière, les résultats des handicapeurs n'étaient pas meilleurs que les résultats dus au hasard, et la performance, en tant que fonction de l'habileté cognitive globale, ne montrait pas de différence. Ceci et Roazzi (1994) attribuent cette absence de transfert à la faible corrélation entre la performance liée aux problèmes et à leurs isomorphes. Par « problèmes isomorphes », il faut comprendre deux ou plusieurs problèmes qui portent sur les mêmes processus cognitifs, mais dont la terminologie ou les contextes sont différents.

Ce principe semble non seulement s'appliquer aux adultes, mais aussi aux enfants. Carraher, Carraher et Schliemann (1985) ont mené une étude auprès d'enfants brésiliens qui, pour des raisons économiques, travaillaient souvent comme vendeurs ambulants (voir aussi Nuñes, 1994). La plupart des enfants avaient reçu très peu de formation scolaire. Carraher et coll. ont comparé la performance des enfants en réponse à des problèmes arithmétiques exposés dans un cadre réel (c.-à-d. la vente) et scolaire (ex., 2 + 4 = ?). Les enfants ont correctement répondu à un plus grand nombre de questions se rapportant aux situations de vente qu'aux situations scolaires. Lorsque les problèmes de nature scolaire étaient énoncés dans une phrase (ex., si une orange coûte 76 réals et un fruit de la passion en coûte 50, quel est le coût total des deux?), le taux de bonnes réponses était considérablement plus élevé, mais pas autant que pour les problèmes présentés dans un contexte de vente.

Cette absence de transfert semble également fonctionner dans la direction contraire. Par exemple, Perret-Clermont (1980) a constaté que de nombreux écoliers n'avaient aucune difficulté à résoudre des problèmes arithmétiques crayon-papier, mais ne pouvaient résoudre le même type de problème dans un contexte différent (ex., compter des bouquets de fleurs). C'est donc dire que les écoliers n'arrivent peut-être pas à transférer leur connaissance théorique aux problèmes quotidiens.

Roazzi (1987) a obtenu des résultats semblables en comparant de jeunes vendeurs ambulants à des écoliers de la classe moyenne. Il a évalué la performance des enfants dans une tâche de classification. Pour évaluer la performance des jeunes vendeurs ambulants, le chercheur s'est fait passer pour un client et posait des questions au sujet des articles à vendre pour déterminer si les enfants comprenaient la relation entre les classes et les sous-classes d'aliments (ex., la gomme à mâcher à la menthe et à la framboise dans la catégorie de « gomme à mâcher »). Plus tard, les mêmes enfants ont été soumis à un test scolaire faisant appel à la même structure logique, mais sans rapport avec leurs activités de vente. Les enfants de la classe moyenne ont subi les deux mêmes tests. Les vendeurs ambulants ont nettement mieux réussi la tâche dans le contexte de vente que dans le contexte scolaire, et les enfants de la classe moyenne ont mieux réussi dans la version scolaire de la tâche.

D'autres études ont montré que l'utilisation de stratégies logiques complexes n'est pas forcément corrélée à l'habileté cognitive globale. Dörner et ses collègues (Dörner et Kreuzig, 1983; Dörner, Kreuzig, Reither et Staudel, 1983) ont réalisé une étude auprès d'individus qui devaient jouer le rôle d'un directeur municipal de Lohhausen, une ville simulée par ordinateur. Plusieurs problèmes leur ont été présentés, par exemple quel est le meilleur moyen de recueillir des fonds pour la construction des routes. La simulation comptait plus d'un millier de variables. La performance était évaluée en fonction de la

hiérarchie des stratégies, allant de la plus simple (essais-erreurs) à la plus complexe (vérification d'hypothèses au moyen de boucles de rétroaction multiples). Aucune corrélation entre l'habileté cognitive globale et la complexité des stratégies n'a été observée. Les chercheurs ont conçu un second problème pour contrevalider les résultats. Ce problème, baptisé le problème du Sahara, invitait les participants à déterminer le nombre de chameaux qu'une petite oasis pouvait garder en vie. Même résultat : pas de corrélation entre l'habileté cognitive globale et la complexité des stratégies employées.

Les études mentionnées ci-dessus montrent qu'il n'y a pas nécessairement de lien entre les aptitudes démontrées dans les situations quotidiennes (ex., la comparaison des prix au supermarché) et dans les situations théoriques classiques (ex., tests de connaissances mathématiques). En d'autres mots, certaines personnes arrivent à mieux résoudre des problèmes concrets et mal définis que des problèmes abstraits et bien définis qui ont peu de rapport avec leur vie personnelle, et vice versa. Mais parmi les chercheurs qui ont réalisé ces études, peu diraient toutefois que les connaissances acquises en milieu scolaire n'ont aucune incidence sur la performance dans divers contextes. Des études montrent que les tests cognitifs classiques prédisent autant la performance scolaire que la performance professionnelle (Barrett et Depinet, 1991; Schmidt et Hunter, 1998; Wigdor et Garner, 1982). Ces études laissent entendre que d'autres aspects de l'intelligence sont probablement indépendants de l'intelligence théorique et importants dans la performance, mais qu'ils ont été largement négligés dans l'évaluation de l'intelligence. Ce non-sens ressort également dans les notions classiques d'habiletés pratiques examinées par la recherche sur les changements cognitifs liés à l'âge.

1.1.2 Le plaisir de vieillir : L'intelligence pratique et l'intelligence théorique se comportent-elles de la même manière avec l'âge?

Au cours du siècle d'existence de la psychologie cognitive, il a été démontré que de nombreuses variables cognitives (principalement celles qui contribuent au facteur *g;* pour une revue de la littérature, voir Berg, sous presse; Sternberg et Berg, 1992) sont associées à l'âge tout au long de la vie. La plupart des associations, assez complexes et de nature curvilinéaire, reflètent une croissance rapide pendant les années de formation scolaire et un lent déclin par la suite (Salthouse, 1998). Cependant, la recherche laisse entrevoir des fonctions développementales quelque peu différentes en ce qui concerne les changements dans la performance d'adultes âgés relativement à diverses tâches cognitives. En particulier, les données montrent que les adultes plus âgés mentionnent couramment que leurs aptitudes de nature pratique augmentent avec les années, même si leurs aptitudes de nature théorique déclinent (Williams, Denney et Schadler, 1983).

Concernant des fonctions cognitives précises, l'intelligence à l'âge adulte se caractérise, d'une part, par des pertes dans la vitesse des processus mentaux, du raisonnement abstrait et d'éléments donnés de la performance liée à des tâches de mémoire (voir Salthouse, 1991, pour une revue de la littérature) et, d'autre part, par des gains dans l'aptitude métacognitive permettant d'intégrer la pensée cognitive, relationnelle et émotionnelle en une connaissance synthétique du monde, de soi et des autres (voir Labouvie-Vief, 1992, pour une revue de la littérature).

Le cadre théorique utilisé le plus souvent pour interpréter les changements liés à l'âge dans la performance cognitive est celui de l'intelligence fluide et cristallisée (Horn, 1994; Horn et Cattell, 1966). L'intelligence *fluide* se rapporte à la nouveauté, par exemple la situation de test immédiate (ex., découvrir la constante dans une série de figures). L'intelligence *cristallisée* se rapporte à la connaissance accumulée (ex., trouver un synonyme d'un mot peu fréquent). En s'appuyant sur cette distinction, de nombreuses études ont démontré que l'intelligence fluide est relativement sensible au déclin lié à l'âge, tandis que l'intelligence cristallisée résiste relativement mieux au vieillissement (Dixon et Baltes,

1986; Horn, 1982; Labouvie-Vief, 1982; Schaie, 1977/1978), sauf vers la fin de la vie.

Par ailleurs, Willis et Schaie (1986) ont étudié chez les personnes âgées la relation entre l'intelligence fluide et cristallisée et l'intelligence quotidienne (celle-ci étant définie comme la capacité de réaliser les principales activités d'une vie autonome – faire la cuisine, gérer ses finances, se servir du téléphone, etc. – et mesurée par une variante du *Basic Skills Test* d'ETS). Les chercheurs ont relevé d'importantes corrélations entre la performance au test et une mesure de l'intelligence fluide (r = 0,83) et cristallisée (r = 0,78).

Cependant, la plupart des résultats ont été obtenus dans le cadre d'études transversales, en comparant des groupes d'âges variés. En suivant les mêmes sujets dans le cadre d'une étude longitudinale, les résultats ont montré que les aptitudes fluides ne diminuent généralement pas avant la soixantaine et que la perte des aptitudes cristallisées ne survient que dix ans plus tard, soit chez les septuagénaires (Schaie, 1996).

En outre, même en présence de différences liées à l'âge dans la performance de tâches cognitives, on constate une grande variabilité interindividuelle à l'intérieur des groupes d'âge. Par exemple, Schaie (1996), tout en relevant systématiquement des différences transversales moyennes dans la performance cognitive globale, a souligné l'impressionnante variabilité à l'intérieur des groupes d'âge. Pour quantifier cette variabilité, Schaie (1988) a examiné le chevauchement dans les distributions de performance cognitive chez les jeunes adultes et les personnes âgées. Même dans le groupe des octogénaires et plus, qui obtenaient des résultats de loin supérieurs à la moyenne de leur groupe d'âge, le chevauchement était d'environ 53 %. Autrement dit, plus de la moitié des sujets dans les groupes d'âge avancé obtenaient des résultats équivalents à ceux des jeunes adultes relativement aux mesures d'aptitudes fluides et cristallisées.

Qui plus est, il existe une importante variabilité d'un individu à l'autre dans les courbes longitudinales de déclin, de maintien et d'amélioration. Schaie et Willis (1986) ont classé les individus âgés (la moyenne d'âge du groupe était de 72 ans) selon que leurs résultats au *Primary Mental Abilities Test* (les sous-tests d'aptitudes spatiales et logiques) avaient diminué ou étaient demeurés stables sur une période de 14 ans. Les deux mesures étaient demeurées stables chez 47 % des sujets, et n'avaient diminué que chez 21 % d'entre eux. Certains sujets ont été suivis jusque même après 80 ans, et virtuellement aucun d'entre eux n'a affiché un déclin universel dans les cinq sous-tests du *Primary Mental Abilities Test* (Schaie, 1989). On croit que les sujets dont le développement cognitif lié à l'âge se maintient et s'améliore sont différents des sujets affichant un déclin relativement à un ensemble de facteurs, et ce, à plusieurs égards : antécédents scolaires, activités professionnelles, état de santé, habitudes de vie et facteurs propres à la personnalité tels que la rigidité et la souplesse (Schaie, 1996).

Le développement cognitif lié à l'âge, toutefois, semble adopter une tendance différente en ce qui a trait aux aptitudes de nature pratique. Williams et coll. (1983) ont interviewé des hommes et des femmes de plus de 65 ans, leur posant des questions se rapportant à leur perception des changements liés à l'âge dans leur habileté à penser, à raisonner et à résoudre des problèmes. Étonnamment, les réponses obtenues contredisaient largement l'idée voulant que le développement cognitif chez les personnes âgées soit en déclin (voir Berg, sous presse, pour une revue de littérature). Dans l'étude de Williams et coll. (1983), 76 % des adultes âgés croyaient que leur habileté à penser, à raisonner et à résoudre des problèmes avait en fait augmenté au fil des ans, 20 % mentionnaient n'avoir observé aucun changement et 4 % seulement disaient que leurs aptitudes avaient décliné avec l'âge. Les chercheurs ont mis les sujets en présence d'innombrables résultats démontrant le recul de la performance dans les tests

conventionnels après la fin des études, mais les personnes âgées ont expliqué qu'elles parlaient plutôt de problèmes différents de ceux qu'on trouve dans les tests psychométriques. En répondant aux questions de l'intervieweur, elles songeaient à des problèmes quotidiens ou financiers. Bien sûr, on peut rejeter ces explications en disant que les sujets se font des illusions ou cherchent à se rassurer, mais un certain nombre d'études psychologiques scolaires réalisées dans la dernière décennie fournissent un appui considérable à l'affirmation des personnes âgées de l'étude de Williams et coll. (1983).

En particulier, plusieurs études ont démontré que les aptitudes de nature pratique et théorique suivent peut-être différentes trajectoires développementales (voir Berg et Klaczynski, 1996, pour une revue de la littérature). Denney et Palmer (1981) ont été parmi les premiers à faire ressortir la différence. Ils ont comparé les résultats d'adultes (âgés de 20 à 79 ans) dans des problèmes classiques de raisonnement analytique et dans une tâche de résolution de problèmes du monde réel (ex., « Que feriez-vous si votre voiture était immobilisée sur l'autoroute pendant une tempête? »). L'étude a dégagé bon nombre d'observations intéressantes, dont une différence dans la courbe de la fonction développementale pour les deux types de problèmes. Pour la tâche de résolution du problème *classique,* ou mesure cognitive, la performance diminuait pratiquement de façon linéaire à partir de 20 ans, mais pour la tâche de résolution du problème *pratique*, elle augmentait, culminant chez les sujets de 40 et 50 ans, puis diminuait ensuite. Poursuivant dans le même axe de recherche, Smith et coll. (Smith, Staudinger et Baltes, 1994) ont comparé les réponses à des dilemmes de planification de vie d'un groupe de jeunes adultes (âge moyen de 32 ans) et d'adultes âgés (âge moyen de 70 ans). Contrairement aux études portant sur le vieillissement et les aptitudes de nature théorique, qui démontraient la supériorité des jeunes adultes par rapport aux adultes âgés, cette étude a donné des résultats semblables dans les deux groupes. De plus, chaque groupe d'âge obtenait ses meilleurs résultats lorsque le dilemme présenté correspondait à l'étape de vie où il se trouvait.

Cornelius et Caspi (1987) ont obtenu des résultats semblables. Étudiant des adultes âgés de 20 à 78 ans, ils ont examiné les relations entre la performance dans des tâches mesurant l'intelligence fluide (séries de lettres), l'intelligence cristallisée (significations de mots) et la résolution de problèmes de tous les jours (ex., faire affaire avec le propriétaire d'un immeuble qui ne veut pas faire de réparation, remplir un formulaire complexe, répondre à la critique d'un parent ou d'un enfant). Les aptitudes liées à l'intelligence fluide allaient en augmentant de 20 à 30 ans, demeuraient stables de 30 à 50 ans, puis déclinaient. Les capacités de résolution de problèmes quotidiens et les aptitudes liées à l'intelligence cristallisée augmentaient jusqu'à 70 ans.

Dans le même ordre d'idées, la position néofonctionnaliste, avancée par Baltes et ses associés (Baltes, 1987; Baltes et coll., 1984; Baltes, Smith et Staudinger, 1992; Dittmann-Kohli et Baltes, 1990) reconnaît que si certains aspects du fonctionnement cognitif évalués par l'intermédiaire de tests classiques déclinent avec l'âge, le maintien et la croissance existent aussi, quoique dans une moindre mesure. L'approche de Baltes et de ses collègues emprunte aux concepts de l'intelligence fluide et cristallisée, bien que l'accent mis sur les rôles et les sens relatifs de ces deux types d'intelligence soit différent. Ici, les deux aspects de l'intelligence sont considérés égaux dans la trajectoire développementale de l'intelligence. Grosso modo, Baltes avance que l'intelligence cristallisée a été définie trop étroitement et qu'elle gagne en importance à mesure qu'on avance dans l'âge adulte et la vieillesse. En ce sens, il peut ne pas être approprié d'associer un déclin de l'intelligence fluide à un déclin moyen de la compétence cognitive. Baltes et ses associés considèrent la compétence cognitive des adultes comme un modèle fondé sur deux processus. Le premier processus, soit la *mécanique* des fonctions cognitives, s'intéresse au changement développemental dans le traitement de l'information élémentaire, fondé sur la génétique et censé être libre de connaissance. Avec le

vieillissement, il se produit une diminution biologique de la capacité de réserve (Baltes, 1987; Baltes et coll., 1992). Le second processus, soit l'aspect *pragmatique* des fonctions cognitives, établit un rapport entre les aptitudes et ressources cognitives élémentaires du premier processus et la compétence et l'adaptation cognitives dans la vie de tous les jours. Ainsi, on considère que les mesures de l'intelligence pratique dans certains domaines fournissent, par rapport aux mesures psychométriques traditionnelles des aptitudes cognitives, une meilleure évaluation des aptitudes qui caractérisent la vie cognitive adulte. À l'instar des observations empiriques de la distinction entre intelligence fluide et intelligence cristallisée, Baltes, Sowarka et Kliegl (1989) ont montré que la mécanique des fonctions cognitives semble décliner avec l'âge, suivant une courbe quasi-linéaire, tandis que l'aspect pragmatique des fonctions cognitives semble demeurer relativement stable tout au long de la vie adulte. Par exemple, on a trouvé des déclins linéaires dans la vitesse de comparaison de l'information en mémoire à court terme (c.-à-d. un aspect mécanique des fonctions cognitives), mais aucune différence d'âge dans les mesures évaluant le raisonnement en matière de planification de vie (c.-à-d. un aspect pragmatique des fonctions cognitives). Les aptitudes cognitives, suppose-t-on, opèrent sur des domaines de contenu faisant appel à la connaissance factuelle et procédurale; elles sont régies par des aptitudes procédurales transsituationnelles d'ordre supérieur et par un raisonnement d'ordre supérieur (métacognition), qui définissent ensemble l'« espace action » au sein duquel se déroule la résolution de problèmes chez un individu donné. Selon cette approche, pour bien vieillir, l'individu doit limiter ses tâches et éviter les demandes trop exigeantes. Baltes et Baltes (1990) utilisent le concept de la sélection pour désigner la restriction volontaire des domaines de fonctionnement comme moyen d'adaptation aux pertes liées à l'âge. On suppose que les gens, en se concentrant sur des domaines prioritaires et en élaborant de nouvelles stratégies opérationnelles, optimiseront leurs réserves générales (Baltes, 1993). En établissant un rapport entre l'intelligence et la réussite cognitive de l'adulte dans son environnement, cette position reconnaît que toutes les tâches ne sont pas également pertinentes dans l'évaluation des fonctions cognitives à différents âges (Baltes et coll., 1984; Baltes et coll., 1992).

On dit que des manifestations données de l'aspect pragmatique des fonctions cognitives diffèrent d'une personne à une autre relativement à la sélection, à l'optimisation et à la compensation (Dittmann-Kohli et Baltes, 1990). La sélection consiste simplement à réduire ses activités de manière à se limiter à celles qu'on accomplit bien, malgré une diminution de la capacité de réserve. La recherche montre que les personnes âgées ont tendance à quitter les emplois qui requièrent des réponses sensorimotrices rapides (Barrett, Mihal, Panek, Sterns et Alexander, 1977). L'optimisation désigne le fait que les personnes âgées peuvent maintenir des niveaux de performance élevés dans certains domaines grâce à la pratique, à un surcroît d'effort et à l'acquisition d'un nouveau champ de connaissance. Enfin, la compensation entre en jeu lorsque la personne a besoin d'un niveau de capacité supérieur à son potentiel de performance. Par exemple, Salthouse (1984) a démontré que les dactylos plus âgées, bien que plus lentes dans des tâches simples mesurant le temps de réaction, réussissaient à compenser ce déficit et à maintenir leur vitesse en lisant plus loin dans le texte et en planifiant. Selon Salthouse et Somberg (1982), les pertes liées à l'âge au niveau « moléculaire » (ex., dans la vitesse d'exécution des composants élémentaires de la dactylographie) ne produisaient aucun effet observable au niveau « molaire » (c.-à-d. la vitesse et la précision avec lesquelles le travail est accompli).

Charness (1981) a montré des effets semblables chez des joueurs d'échec plus âgés : leur capacité de rappel était généralement inférieure, mais ils planifiaient mieux que des joueurs plus jeunes et moins expérimentés. Dans des études apparentées, les adultes plus âgés compensaient les déclins de la mémoire en faisant davantage appel à des aide-mémoire externes que ne le font les jeunes adultes (Loewen, Shaw et Craik,

1990). Il arrive souvent que les adultes plus âgés doivent modifier la manière d'accomplir une tâche donnée et faire appel à des aptitudes qui n'ont pas diminué pour compenser les pertes (voir Bäckman et Dixon, 1992, pour une revue de ces questions). En d'autres mots, lorsqu'une tâche dépend fortement de la connaissance et que la vitesse de traitement n'est pas une contrainte importante, la performance supérieure n'est peut-être pas l'apanage des jeunes adultes et des adultes d'âge mûr (Charness et Bieman-Copland, 1994). À titre d'exemple, prenons les compétitions d'échec par correspondance. Les joueurs disposent de trois jours pour chaque coup. L'âge moyen des nouveaux gagnants d'un championnat mondial par correspondance est de 46 ans. En revanche, dans les tournois d'échec, où le temps de réflexion pour chaque coup est de trois minutes en moyenne, les joueurs sont à leur sommet à 30 ans environ (Charness et Bosman, 1995).

Une série d'études portant sur la relation entre le vieillissement et l'efficacité cognitive chez des sujets compétents a confirmé le rôle compensatoire et stabilisateur de l'intelligence pratique (Baltes et Smith, 1990; Charness et Bosman, 1990; Colonia-Willner, 1998; Hartley, 1989; Willis, 1989). Les études réalisées par Sternberg et ses collègues sur la connaissance tacite dans les domaines de la gestion, des ventes et de la psychologie universitaire a montré une augmentation de la connaissance tacite en fonction de l'âge et de l'expérience dans des groupes d'étudiants de premier cycle, d'étudiants de cycles avancés et de professionnels (Sternberg, Wagner, Okagaki, 1993; Wagner, 1987; Wagner, Rashotte et Sternberg, 1994; Wagner et Sternberg, 1985). Colonia-Willner (1998) a constaté que les cadres âgés les plus performants affichaient, en moyenne, des niveaux supérieurs de connaissance tacite, même s'ils obtenaient des scores relativement faibles aux tests psychométriques de raisonnement. De plus, l'auteure a relevé un détail intéressant : bien que la connaissance tacite des aptitudes de gestion était corrélée avec des indicateurs de succès au travail pour l'ensemble de l'échantillon des directeurs de banque, le poids relatif de la connaissance tacite était plus élevé dans le groupe qui réussissait le mieux (le groupe le mieux rémunéré). Il se peut que la connaissance tacite liée à l'emploi soit particulièrement importante dans le dépistage de cadres superproductifs parmi une population conventionnelle, relativement restreinte et performante de cadres engagés dans des diverses activités.

Par ailleurs, des études portant sur la formation réalisées en Allemagne (Baltes et coll., 1984; Baltes et coll., 1992) et aux États-Unis (Schaie, 1986; Schaie et Willis, 1986; Willis et Schaie, 1994), ont montré que les personnes plus âgées possèdent encore un potentiel de plasticité élevée, ou une capacité de réserve pour le développement. Les résultats ont montré que l'intervention peut apporter d'importants gains dans des tâches de résolution de problèmes (Denney, 1979), de vitesse perceptuelle (Hoyer, Labouvie et Baltes, 1973) et d'intelligence fluide (Baltes et Lindenberger, 1988; Willis, 1987). La recherche en matière d'intervention ciblait généralement les aptitudes qui, selon les études, déclinaient le plus (c.-à-d., l'intelligence fluide et les processus représentatifs de la mécanique des fonctions cognitives).

En règle générale, les résultats des études sur les interventions ont démontré de façon convaincante la remarquable plasticité de l'intelligence chez les personnes âgées (voir Willis, 1987, pour une revue de la littérature). Dans les études allemandes, on a constaté une meilleure performance pour 1) la formation par cible (Baltes et Willis, 1982; Willis, Blieszner et Baltes, 1981), 2) la pratique autonome (Baltes et coll., 1989; Hayslip, 1989a, 1989b) et 3) l'élimination des contraintes de temps (Hofland, Willis et Baltes, 1981). D'autres chercheurs (Willis et Schaie, 1986; Schaie et Willis, 1986; Willis et Schaie, 1994) ont obtenu des résultats semblables dans une étude longitudinale.

Une étude de suivi effectuée en 1991 a permis d'obtenir les mêmes résultats, tant avec de nouveaux participants qu'avec les participants de l'étude initiale. Plus précisément, les résultats de la *Seattle Training Study*, un volet de la *Seattle Longitudinal Study* (Schaie, 1996), ont montré qu'on peut intervenir avec succès pour relever la performance des personnes âgées à ce qu'elle était une décennie plus tôt. Les chercheurs ont mis au point cinq séances d'une heure destinées à perfectionner les aptitudes spatiales et logiques des personnes âgées. La formation n'a pas eu la même incidence sur tous les sous-groupes. Chez les participants dont les résultats à l'un des sous-tests du *Primary Mental Skill Test* avaient diminué dans les 14 dernières années, elle a permis de relever la performance à peu près au niveau initial. Chez les participants dont la performance était demeurée stable au cours de la période, elle a permis de hausser la performance au-delà du niveau observé il y a 14 ans. De plus, la formation s'est avérée efficace non seulement à court terme, mais aussi sur une période de sept ans (Neely et Backman, 1993; Willis et Nesselroade, 1990).

Ces études ont permis de reconnaître qu'une formation plus longue et plus structurée semble nécessaire pour remédier aux pertes chez les personnes très âgées (Schaie, 1994; Willis, 1989). Elles sont importantes en ce qu'elles suggèrent que les pertes cognitives chez de nombreux individus peuvent s'expliquer par l'inutilisation de certaines aptitudes cognitives, et qu'un nombre important de participants, surtout les « jeunes » personnes âgées, pourraient bénéficier de palliatifs (Schaie, 1994; Willis, 1990; Willis et Schaie, 1994).

Bon nombre de chercheurs se sont intéressés à la trajectoire développementale de l'intelligence quotidienne (voir Berg, sous presse; Berg et Klaczynski, 1996, pour une revue de la littérature). L'état actuel de la recherche se résume comme suit : la courbe des différences d'âge dans les résultats de résolution de problèmes quotidiens diffère radicalement selon la manière dont les problèmes à résoudre sont définis et selon les critères utilisés pour déterminer une résolution optimale. Par exemple, Berg, Klaczynski, Calderone et Strough (1994), examinant l'auto-évaluation des participants quant à l'efficacité avec laquelle ils réglaient leurs problèmes quotidiens, n'ont pas relevé de différences d'âge. Denny et ses collègues (Denney et Palmer, 1981; Denney et Pearce, 1989) ont utilisé le nombre de « solutions sécuritaires et efficaces » comme critère de résolution optimale et constaté que c'était les adultes d'âge moyen, et non les plus jeunes ni les plus vieux, qui proposaient le nombre le plus élevé de solutions répondant à ce critère. Cornelius et Caspi (1987), utilisant le rapprochement entre l'évaluation de l'efficacité des stratégies et le « prototype » d'un système de résolution optimale comme critère, ont trouvé que l'aptitude pour la résolution des problèmes quotidiens augmente en fonction de l'âge de l'adulte.

Des études ont adopté l'approche néo-piagétienne du développement cognitif chez l'adulte pour étudier la résolution de problèmes quotidiens (Labouvie-Vief, 1992). Selon ce paradigme, à l'âge adulte moyen et avancé, le raisonnement opérationnel structuré de l'adolescence avancée et du début de l'âge adulte, axé sur la logique, est remplacé par des structures mentales plus sophistiquées, qui se distinguent par un raisonnement relativiste fondé sur la synthèse de l'irrationnel, de l'émotif et du personnel. Plus précisément, Blanchard-Fields (1986, 1994; Blanchard-Fields et Norris, 1994) a affirmé que, confrontés à des dilemmes de nature sociale, les adultes âgés démontrent un raisonnement d'attribution et d'intégration supérieur à celui des jeunes adultes (c.-à-d., un raisonnement fondé sur l'intégration des éléments de disposition et de situation).

Pour conclure, il y a lieu de croire que les trajectoires du développement des aptitudes servant à résoudre des problèmes strictement théoriques ne coïncident pas avec les trajectoires des aptitudes utilisées dans la résolution de problèmes d'ordre pratique.

1.2 Qu'est-ce qui se développe dans l'intelligence pratique?

Les données qui laissent entendre que la trajectoire de développement de l'intelligence pratique est différente de celle de l'intelligence théorique font valoir l'indépendance étiologique (pas nécessairement totale) des aptitudes pratiques et théoriques, mais il s'agit là d'une seule des nombreuses percées de la recherche montrant les mécanismes développementaux de l'intelligence pratique. La recherche développementale sur les aptitudes pratiques est encore jeune. Toutefois, les données disponibles jettent une certaine lumière sur ce que Sinnott (1989) avait appelé la *complexité chaotique* de la résolution de problèmes pratiques; les données font valoir l'existence de différentes trajectoires développementales (maintien, amélioration et déclin) tout au long de la vie, sans toutefois qu'une trajectoire unique ne se démarque.

Il n'existe pas de théorie officielle des stades du développement de l'intelligence pratique (Berg, 1994). Cependant, certains résultats suggèrent que l'écart de performance entre les tâches pratiques et analytiques se manifeste assez tôt. Freeman, Lewis et Doherty (1991) ont montré que la performance d'enfants d'âge préscolaire dans des tâches liées à la formation de fausses croyances (ex., les enfants devaient déterminer les fausses croyances et les rejeter) est meilleure si on demande aux enfants de jouer leurs réponses plutôt que de les donner verbalement. Selon les chercheurs, cette différence s'explique peut-être par l'adoption précoce d'une théorie de l'intentionnalité qui est « seulement » pratique. En d'autres mots, les enfants d'âge préscolaire sont capables de faire la distinction entre des attentes et des causes vraies et fausses, mais le font en réalisant l'action pratique (ex., en faisant l'action avec le bon objet) plutôt qu'en cherchant à expliquer pourquoi il faut choisir un certain objet plutôt qu'un autre. Cette observation et d'autres étayent l'hypothèse voulant que la conscience et la verbalisation réfléchies émergent graduellement des structures de l'intelligence pratique implicite qui en sont les précurseurs nécessaires (ex., Bickhard, 1978; Karmiloff-Smith, 1988).

La recherche sur le développement de l'intelligence pratique évolue dans plusieurs directions, chacune nous aidant à en cerner les mécanismes internes. La plupart des études portent sur les caractéristiques précises de tâches pratiques. L'hypothèse est la suivante : si l'on parvient à comprendre les différences dans la manière dont ces tâches sont formulées et résolues à différents stades du développement, on sera plus près de comprendre la dynamique développementale de l'intelligence pratique. Partant de la distinction établie plus tôt entre tâches théoriques et pratiques, cinq axes de recherche se profilent : 1) les études de résolution de problèmes pratiques dans des contextes variables au plan développemental; 2) les études de changements d'ordre développemental dans le contenu des problèmes pratiques rencontrés aux différents stades du développement; 3) les études de la diversité des buts de la résolution de problèmes pratiques selon les stades du développement; 4) les études de stratégies différentielles utilisées dans la résolution de problèmes pratiques aux divers stades de développement; et 5) les études de la variation développementale dans l'interprétation et la définition des problèmes.

1.2.1 Contexte et résolution de problèmes pratiques

On reconnaît unanimement le rôle central du contexte dans la résolution de problèmes pratiques. Ce point de vue, que l'on nomme la perspective contextuelle, considère qu'il est impossible de séparer la résolution de problèmes pratiques du contexte dans lequel elle se déroule (ex., Dixon, 1994; Wertsch et Kanner, 1994). En règle générale, l'approche contextuelle se décrit métaphoriquement comme une tentative visant à suivre des événements sans cesse changeants (c.-à-d., la vie est représentée comme une suite

d'événements, d'activités et de contextes qui changent toujours). Appliquée aux études de résolution de problèmes pratiques, cette perspective suppose que 1) les exigences que constituent ces contextes varient tout au long du développement; 2) les stratégies nécessaires à l'adaptation varient selon les contextes; 3) ces stratégies varient également selon les individus; et 4) l'efficacité de la résolution des problèmes de tous les jours est déterminée par l'interaction entre l'individu et le contexte (Berg et Calderone, 1994). Plusieurs études ont montré que le contexte dans lequel le problème survient (ex., famille, travail, école) a un incidence sur tous les éléments de la résolution (contenu, objectif et stratégie).

Voici quelques exemples. Ceci et Bronfenbrenner (1985; Ceci, 1990), choisissant le paradigme du double contexte, ont étudié l'incidence des contextes physiques et sociaux sur la performance cognitive. Dans le paradigme en question, les enfants doivent réaliser la même tâche dans deux ou plusieurs contextes. On pose ici comme hypothèse que certains environnements suscitent des formes de cognition plus efficaces que d'autres en stimulant ou en activant différentes stratégies. Selon les chercheurs, la tâche présentée dans une forme modifiée pourrait déboucher sur des stratégies déjà acquises mais non sollicitées par la tâche originale, non modifiée. (Par exemple, une tâche présentée en jeu vidéo, qui est une forme modifiée d'une simple tâche demandant au participant de suivre le mouvement de petits points, pourrait solliciter des stratégies que la tâche des petits points ne parviendrait pas à solliciter en soi.) Cohen (1996) a étudié l'activité mathématiquement orientée d'enfants âgés de 3 et 4 ans et constaté que, lorsque les opérations mathématiques étaient présentées dans le contexte élargi du « jeu du magasin », les enfants réussissaient à résoudre des problèmes qui dépassaient le niveau de difficulté propre à leur âge. De plus, les enfants s'acquittaient de la tâche en faisant appel à une variété de stratégies.

L'effet de compensation est l'un des constats les plus intéressants qui soient ressortis des études sur la résolution de problèmes pratiques. Il s'agit du phénomène selon lequel les gains dans l'intelligence (surtout) pratique compensent les pertes liées à l'âge dans d'autres formes d'intelligence. Les chercheurs avancent que la compensation – considérée comme étant la relation dynamique entre, d'une part, les aptitudes cognitives changeantes de l'individu et les attentes de performance, et d'autre part, et les demandes contextuelles instables – occupe une place centrale dans le vieillissement cognitif (ex., Dixon, 1994). Par exemple, pour compenser la perte des fonctions cognitives associées au facteur *g*, les personnes âgées utilisent efficacement des aides externes. Or, les autres personnes sont une source importante d'aide externe. Dixon et ses collègues (Dixon, 1994) ont exploré la mesure dans laquelle les adultes, âgés et jeunes, font appel à des collaborateurs de même âge pour résoudre des problèmes de mémoire, et constaté que les adultes âgés, par rapport aux jeunes adultes, font davantage appel à des collaborateurs précédemment inconnus pour améliorer leur performance.

Mentionnons deux autres caractéristiques importantes du contexte dans lequel se déroule la résolution de problèmes pratiques, susceptibles d'expliquer quelques aspects de la variabilité développementale de l'intelligence pratique, soit la complexité et la familiarité du contexte.

S'agissant de la complexité de l'environnement, il a été souligné que les conditions et les exigences immédiates du travail constituent une variable très importante dans le façonnement du développement des aptitudes pratiques à l'âge adulte (voir Schooler, sous presse, pour une revue de la littérature). Par exemple, Kohn et Schooler (1983), dans une étude longitudinale regroupant des hommes âgés de 24 à 64 ans, ont examiné la relation entre l'importance de la réflexion et du jugement autonome nécessaires à l'emploi et la capacité des travailleurs de traiter des demandes complexes au plan cognitif. Ils ont constaté que plus la complexité de l'emploi était grande, plus les gains dans la

performance cognitive sur une période de dix ans étaient élevés. Encore plus étonnant, une relation semblable est apparue chez les femmes effectuant un travail ménager complexe (Schooler, 1984). Par ailleurs, K.A. Miller et Kohn (1983) ont trouvé que les individus démontrant une souplesse supérieure dans les activités cognitives complexes étaient portés à s'adonner à des activités plus stimulantes et exigeantes au plan cognitif (ex., lire plutôt que regarder la télévision). La principale critique adressée à ces observations non expérimentales des effets cognitifs d'une activité complexe (au travail ou à la maison) tient à ce que ces études ne réussissent pas à éliminer la possibilité suivant laquelle les individus dont le fonctionnement cognitif se maintient sont plus aptes à demeurer dans un environnement de travail stimulant. Néanmoins, même si le rapport causal est difficile à inférer, les données montrant qu'un travail plus complexe au plan cognitif entraîne un fonctionnement cognitif enrichi méritent de l'attention et des études plus poussées.

Concernant l'expérience ou la familiarité avec le domaine dans lequel se déroule la résolution de problèmes pratiques, les études ont révélé, tant chez les adultes jeunes qu'âgés, que la performance cognitive est supérieure lorsque les individus ont soit accès à du matériel connu (Smith et Baltes, 1990), soit la possibilité de s'exercer avant l'évaluation (Berg, Hertzog et Hunt, 1982). Cependant, une ambiguïté demeure : la différence dans la familiarité peut-elle expliquer les différences liées à l'âge dans la résolution de problèmes pratiques (Denney et Pearce, 1989)?

Par exemple, les chercheurs ont souligné que les tests cognitifs classiques étaient moins familiers pour les adultes âgés que pour les jeunes adultes (Cornelius, 1984). Par conséquent, lorsqu'on compare les résultats d'adultes jeunes et âgés aux tests cognitifs classiques, les scores d'adultes âgés peuvent paraître moins bons étant donné leur moins grande familiarité avec les tests et le fait qu'ils ont peut-être oublié de faire appel à des stratégies propices aux situations d'évaluation cognitive.

Pour explorer l'importance du facteur de familiarité, des chercheurs ont demandé à des adultes jeunes et âgés de résoudre des problèmes construits de manière à être plus familiers ou normatifs pour l'un ou l'autre groupe d'âge. Par exemple, Denney et ses collègues (Denney, Pearce et Palmer, 1982) ont montré que les adultes réussiront mieux si les problèmes quotidiens présentés sont représentatifs de leur groupe d'âge. De façon similaire, Smith et Baltes (1990) ont trouvé que les adultes obtiennent de meilleurs scores lorsque les problèmes correspondent à leur groupe d'âge. Comme l'a souligné Berg (sous presse), la recherche sur la mémoire faisant appel à des tâches comportant du matériel familier (ex., se rappeler des mots fréquemment utilisés dans sa jeunesse par rapport aux équivalents contemporains) confirme que les adultes âgés sont portés à obtenir de meilleurs résultats lorsque le matériel leur est plus familier (Barret et Watkins, 1986; Worden et Sherman-Brown, 1983).

1.2.2 Contenu et résolution de problèmes pratiques

La principale hypothèse à l'origine de cet axe de recherche tient à ce que le contenu des problèmes à résoudre varie selon les stades du développement. Les études effectuées en vue de vérifier l'hypothèse ont dégagé des données contradictoires; certains confirment (ex., Aldwin, Sutton, Chiara et Spiro, 1996) et d'autres démentent (ex., Folkman, Lazarus, Pimley et Novacek, 1987) que les problèmes quotidiens sont différents pour des individus d'âges différents.

Berg et ses collègues (Berg et Calderone, 1994; Sansone et Berg, 1993) ont demandé à des enfants d'âge préscolaire, des adolescents, des étudiants et des adultes âgés de décrire avec le plus de détails possible un problème récent (tracas, conflit, défi, etc.) qu'ils avaient vécu. Il s'agissait de déterminer si les types de problèmes allaient demeurer les mêmes tout au long du développement ou s'ils allaient être différents

selon les groupes d'âge. Les chercheurs ont trouvé de nettes distinctions dans la nature des problèmes quotidiens. Pour les enfants de 5 ou 6 ans, les problèmes se rapportaient principalement à la famille (ex., désaccords avec un membre de la famille) et aux obligations (ex., tâches ménagères). Chez les 11-12 ans, il s'agissait de problèmes centrés sur l'école et sur les activités et environnements parascolaires. Chez les étudiants, aucun thème ne dominait la vie quotidienne, et les problèmes qui ressortaient avaient trait au temps libre, au travail, aux amis, à la famille et aux relations amoureuses. Enfin, les problèmes quotidiens des adultes âgés se rapportaient au contexte familial et à la santé.

Barker (1978) a suggéré que la nature des problèmes pratiques est déterminée par les caractéristiques écologiques d'un stade développemental donné. Il a fait des observations détaillées des milieux de vie quotidiens des enfants du primaire et trouvé que les enfants occupent plus fréquemment les milieux qui ont rapport avec l'école et la vie familiale. Ces travaux sont uniques en termes de rigueur et de minutie; cependant, selon des données sporadiques accumulées par la recherche sur les tâches développementales, on s'entend généralement pour dire que la nature des problèmes pratiques que les adultes doivent résoudre varie de différentes façons au cours de la vie. Autrement dit, il pourrait être impossible de réaliser des études comme celles de Baker et coll. dans tous les milieux écologiques de la vie adulte, mais il pourrait être possible de cibler les milieux qui semblent essentiels dans une période développementale donnée. Plus précisément, il a été démontré que 1) les tâches des étudiants consistent principalement à réussir dans leurs études, à former des réseaux sociaux, à développer leur identité et à se séparer de leur famille (Cantor, Norem, Neidenthal, Langston et Brower, 1987); 2) les adultes s'emploient à plusieurs tâches, par exemple l'établissement d'une famille et d'une carrière chez le jeune adulte, les tâches pragmatiques de l'adulte moyen et les tâches d'adaptation à la maladie et à la retraite chez l'adulte qui avance en âge (Baltes et coll., 1984; Havinghurst, 1972; Neugarten Moore et Lowe, 1968).

1.2.3 Buts de la résolution de problèmes pratiques

Dans la résolution de problèmes pratiques, la focalisation sur un but (ex., Goodnow, 1986; Scribner, 1986; Wertsch, 1985) est l'une des caractéristiques les plus souvent citées de l'intelligence pratique en application. C'est pourquoi le deuxième axe de recherche s'intéresse aux trajectoires développementales des buts de la résolution de problèmes pratiques.

Strough, Berg et Sansone (1996) ont montré qu'il existe une variation développementale dans les buts qui sous-tendent la résolution de problèmes de tous les jours. Le profil de cette variation est un reflet des tâches propres à chaque stade (Cantor, 1990). Plus précisément, les préadolescents mentionnent un plus grand nombre de buts liés à l'amélioration de la tâche et bon nombre de leurs problèmes se situent dans le contexte scolaire. Les buts de nature interpersonnelle semblaient plus présents dans la vie des adultes d'âge moyen que des préadolescents. Par rapport aux adultes, les préadolescents mentionnaient toutefois plus de buts liés à une demande d'assistance adressée à autrui. Les adultes d'âge moyen et avancé mentionnaient un plus grand nombre de buts d'ordre physique que les jeunes adultes, et le groupe des adultes, pris collectivement, mentionnait plus de buts d'ordre affectif que les préadolescents.

Klaczynski, Laipple et Jurden (1992) ont étudié l'intelligence pratique chez les adolescents qui suivaient une formation préuniversitaire ou professionnelle. Selon le cheminement suivi, les adolescents des deux groupes interprétaient différemment les situations de problèmes pratiques. En particulier, les étudiants du cheminement professionnel se préoccupaient principalement de buts ayant trait à l'acquisition du statut d'adulte, dont le mariage, la stabilité d'emploi et l'autonomie. Chez les étudiants du cheminement préuniversitaire, les buts étaient davantage orientés vers la réussite, par

exemple la réussite scolaire, l'admission dans un établissement de qualité et l'obtention de bons résultats aux examens d'admission.

La croyance dans la plasticité et la fluidité des objectifs développementaux tout au long de la vie se reflète également dans la notion voulant qu'il n'y ait pas de résultat ou de finalité unique dans le développement cognitif en général et le développement de l'intelligence pratique en particulier (ex., Rogoff, 1982). Suivant ce raisonnement, l'individu et son contexte forment une unité systémique complexe; les changements dans l'unité façonnent le contenu, la dynamique et l'adaptabilité du fonctionnement cognitif de l'individu dans des contextes donnés. Ainsi, le développement cognitif ne comporte pas de trajectoire « idéale », pas plus qu'il n'existe d'instrument optimal capable d'évaluer avec une égale qualité le fonctionnement cognitif à tous les stades de la vie.

1.2.4 Stratégies de résolution de problèmes pratiques

L'un des principaux axes de recherche dans le domaine de l'intelligence pratique s'intéresse aux stratégies de résolution de problèmes. Les caractéristiques centrales des stratégies examinées par les chercheurs au cours des 20 dernières années (Belmont et Butterfield, 1969; Berg, 1989; Brown, 1975; Flavell, 1970; Naus et Ornstein, 1983; Pressley, Forest-Pressley, Faust et Miller, 1985) comprennent : la sélectivité, la poursuite d'un but et l'intentionnalité. De nombreux travaux sur le développement ont étudié plus particulièrement la sélection de stratégies en tant qu'indicateur individuel et développemental de la performance dans la résolution de problèmes quotidiens (ex., Frederiksen, 1986; Frederiksen, Jensen et Beaton, 1972; Lazarus et Folkman, 1984).

La plupart des premières études de la résolution de problèmes quotidiens posaient au départ que les stratégies choisies par les individus pouvaient être comparées entre elles, peu importe la variation développementale dans les buts motivant ces stratégies (Band et Weisz, 1988; Berg, 1989; Cornelius et Caspi, 1987; Folkman et coll., 1987). Le courant théorique dominant formule l'hypothèse suivante : plus l'expérience en résolution de problèmes quotidiens est grande, meilleure est la résolution de problèmes (Baltes et coll., 1984, Denney, 1982). Cette hypothèse suppose qu'un type particulier de stratégie, par exemple le contrôle primaire qui se reflète dans la prise en charge autonome et dans une action centrée sur le problème, est un moyen plus efficace de gérer divers problèmes que ne le serait une autre stratégie, par exemple le contrôle secondaire qui se reflète dans la dépendance envers autrui et dans une action centrée sur les émotions (Denney, 1989; Folkman et coll., 1987). Dans une étude de problèmes quotidiens que les sujets avaient eux-mêmes mentionnés, l'action autonome était la stratégie mentionnée le plus fréquemment dans tous les groupes d'âge (Berg, Strough, Calderone, Sansone et Weir, 1998). L'action centrée sur le problème était la stratégie mentionnée le plus fréquemment pour des problèmes hypothétiques (Blanchard-Fields, Jahnke et Camp, 1995). Les différences développementales relevées laissaient entendre que les stratégies de contrôle secondaire, les stratégies centrées sur les émotions et la dépendance envers les autres augmentaient au cours de l'enfance (Band et Weisz, 1988), puis de nouveau dans l'âge adulte avancé (Brandtstaedter et Greve, 1994; Denney et Palmer, 1981; Folkman et coll., 1987; Heckhausen et Schultz, 1995). Ainsi, des chercheurs (Band et Weisz, 1988) ont trouvé que les enfants plus âgés étaient relativement plus portés à faire appel à des stratégies de contrôle secondaire, notamment des efforts visant à modifier leur état psychologique subjectif de manière à mieux s'adapter aux conditions actuelles du problème, tandis que les enfants plus jeunes étaient davantage portés à recourir à des stratégies de contrôle primaire, soit des efforts visant à agir sur le problème de manière qu'il réponde à leurs attentes.

Les études empiriques, toutefois, n'appuient pas uniformément l'hypothèse voulant qu'une plus grande expérience se traduise par une meilleure résolution de problèmes (Baltes, 1997; Berg, 1989; Cornelius et Caspi, 1987). Des travaux récents donnent à penser que l'efficacité des stratégies varie selon le contexte du problème quotidien (Berg, 1989; Ceci et Bronfenbrenner, 1985; Cornelius et Caspi, 1987; Scribner, 1986). Ainsi, Cornelius et Caspi (1987) ont montré que différents types de stratégies (action centrée sur le problème, analyse cognitive du problème, comportement passif dépendant, évitement et refus de reconnaître la réalité) étaient jugés efficaces dans différents contextes.

Quant aux différences liées à l'age, les résultats sont quelque peu contradictoires. Dans la littérature, on dit souvent que, par rapport aux jeunes adultes, les adultes plus âgés ont tendance à recourir davantage au contrôle secondaire (ex., Heckhausen et Schulz, 1995) et moins à l'action centrée sur le problème ou au contrôle primaire (Folkman et coll., 1987). En ce qui concerne l'action centrée sur le problème, Blanchard-Fields et coll. (1995) n'ont constaté que des différences minimales. De plus, Berg et coll. (1998) ont observé des différences chez les adultes plus âgés seulement, ceux-ci faisant relativement moins appel à un comportement cognitif régulateur et davantage à l'action autonome que des étudiants ou des adultes d'âge moyen. La situation s'est embrouillée encore plus avec Aldwin et coll. (1996), qui ont montré que les différences liées à l'âge se manifestaient, pour l'essentiel, seulement lorsque les stratégies utilisées étaient évaluées au moyen d'une liste de contrôle; les différences s'estompaient considérablement lorsque les stratégies étaient exposées dans des entrevues ouvertes.

La disparité des résultats pourrait s'expliquer par le fait qu'une sensibilité à des contextes donnés se développe au fil du temps. En d'autres mots, le répertoire des problèmes quotidiens est assez vaste, et différents modules de résolution de problèmes sont utilisés dans différentes situations; à bien des égards, le recours systématique aux mêmes solutions pourrait être signe de mauvaise adaptation (Mischel, 1984). Certains chercheurs avancent qu'une résolution de problèmes efficace fait appel à des stratégies soigneusement adaptées aux exigences particulières du problème et à la modification des stratégies en réponse à des changements dans le problème (Berg et Sternberg, 1985; Rogoff, Gauvain et Gardner, 1987; Scribner, 1986). Enfin, la sensibilité aux propriétés contextuelles du problème est caractéristique d'un facteur développemental (Mischel, 1984; Rogoff et coll., 1987). D'autres, en revanche, suggèrent que les stratégies dépendent de moins en moins du contexte avec l'âge (ex., Kreitler et Kreitler, 1987).

Mais il existe une autre explication possible, qui n'entraîne aucune contradiction : il se peut que l'expérience de la résolution de problèmes quotidiens nous enseigne comment éviter les problèmes quotidiens (Berg, 1989). Ainsi, il n'existe peut-être aucune relation simple entre le type d'expérience et l'aptitude à la résolution de problèmes quotidiens. De plus, des chercheurs ont démontré que des stratégies soi-disant efficaces dans tous les contextes (ex., contrôle primaire) échouent dans des situations où des stratégies soi-disant inefficaces (ex., renonciation) fonctionnent (Berg, Calderone et Gunderson, 1990, cité dans Berg et Calderone, 1994). Certains types d'expérience peuvent être différemment reliés avec la résolution de types particuliers de problèmes quotidiens, et le développement pourrait alors être vu comme la capacité accrue de modifier les stratégies ou d'éviter les situations potentiellement problématiques (Berg, 1989; Rogoff et coll., 1986).

Un autre axe de recherche s'intéresse à l'étude des différences individuelles qui semblent entraîner une performance optimale dans la résolution de problèmes (ex., Ceci et Liker, 1986; Denney, 1989; Willis et Schaie, 1986). Il a été démontré que de nombreux facteurs (ex., aptitudes cognitives classiques, traits de personnalité, aptitudes sociales, volonté de réussite) interviennent dans l'utilisation des stratégies de résolution de problèmes quotidiens (ex., Ceci et Liker, 1986; Charness, 1981; Kuhn, Pennington

et Leadbeater, 1983), mais aucun regroupement de ces facteurs ne s'est révélé un meilleur prédicteur de la résolution efficace des problèmes.

1.2.5 Interprétation du problème (définition)

Dans l'espoir de systématiser la littérature sur le développement de la résolution de problèmes quotidiens, Berg et ses collègues ont introduit la notion d'« interprétation du problème » (Berg et Calderone, 1994; Sansone et Berg, 1993) ou de « définition du problème » (Berg et coll., 1998). L'interprétation du problème se situe en périphérie du contexte et de l'individu, et constitue essentiellement la transaction entre l'individu et son contexte. Elle découle de caractéristiques propres à l'individu et au contexte, mais peut sélectivement faire intervenir toutes les caractéristiques ou quelques-unes seulement. Pour Berg et ses collègues, de telles caractéristiques individuelles et contextuelles n'ont peut-être pas toutes le même poids et leur combinaison peut varier selon les différents stades du développement. Par conséquent, la recherche de variation développementale dans la résolution de problèmes quotidiens devrait se concentrer sur le développement de l'interprétation du problème (Berg et Calderone, 1994).

Comme elle est interactive de nature, la définition du problème reflète les aspects de soi et du contexte qui sont activés en présence d'un problème donné, à un moment donné. La définition du problème est une réalité psychologique complexe et subjective qui, selon Berg et coll. (1998), reflète les objectifs et les attentes de l'individu (Bandura, 1986), détermine les stratégies à mettre en œuvre pour répondre à ces attentes et réaliser les objectifs subjectifs (Vallacher et Wegner, 1987), se répercute sur l'interprétation de l'attribution et du sens du résultat (Dodge, Pettit, McClaskey et Brown, 1986) et induit la représentation affective du problème (Fleeson et Cantor, 1995).

Un certain nombre d'études dégage des résultats étayant l'approche transactionnelle de la résolution de problèmes quotidiens. Sinnott (1989) a montré que, chez les adultes d'âge avancé, l'interprétation des problèmes piagétiens de logique combinatoire, surtout les problèmes que l'on rencontre dans la vraie vie (ex., attribuer les chambres à la parenté), varie davantage que chez les jeunes adultes. Plus précisément, les adultes d'âge avancé sont relativement plus sensibles aux aspects sociaux et interpersonnels du problème que les jeunes adultes qui, eux, se concentrent surtout sur les aspects logiques du problème. Dans le même ordre d'idées, Laipple (1992) a montré qu'il était moins probable que les adultes âgés interprètent la situation de résolution du problème logique selon le sens que l'expérimentateur y donnait; ces derniers, davantage que les jeunes adultes, ont tendance à négliger l'aspect logique du problème pour apporter leur expérience personnelle à la situation expérimentale. Chi et Ceci (1987) ont suggéré que de nombreux types de résolution de problèmes semblent directement influencés par le contexte mental avec lequel l'enfant aborde la tâche.

Dans leurs propres travaux, Berg et ses collègues (Berg et Calderone, 1994) ont cerné quelques caractéristiques développementales de la définition du problème. D'abord, ils ont montré que les interprétations centrées sur la tâche devenaient moins fréquentes avec l'âge, mais que les interprétations fondées sur des facteurs interpersonnels, personnels et combinés (ex., tâche et personnalité) devenaient plus fréquentes. Dans leur analyse, les chercheurs suggèrent que ces résultats vont dans le sens des données sur le développement du soi, selon lesquelles les changements qui s'opèrent dans le soi exigent que l'individu s'éloigne d'un système concret et spécifique et qu'il se rapproche d'un système fondé sur des concepts psychologiques plus abstraits et interreliés (Harter, 1983). Ensuite, Berg et coll. (1998) ont étudié le lien entre la définition du problème et la sélection des stratégies de résolution. En règle générale, la définition du problème semble être un indicateur plus précis de la stratégie utilisée que ne l'est le contexte du problème. Plus précisément, les individus qui définissent un problème en fonction de

préoccupations interpersonnelles uniquement étaient relativement plus nombreux à mentionner des stratégies fondées sur la régulation ou sur autrui. À l'opposé, les individus qui définissaient un problème uniquement en termes de compétence étaient relativement plus nombreux à mentionner des stratégies fondées sur l'action indépendante et faisant moins appel à autrui. Enfin, les liens entre la définition du problème et la stratégie de résolution ne variaient pas selon l'âge.

La définition du problème est très importante dans l'intelligence pratique. Par exemple, une différence centrale entre les résultats de Berg et coll. (1998) et ceux de travaux antérieurs tient à l'importance que les individus accordaient aux aspects sociaux de la résolution de problèmes pratiques. Berg et ses collègues ont constaté que la majorité des définitions individuelles, tous groupes d'âges confondus (préadolescents, étudiants et adultes), comportaient des préoccupations d'ordre interpersonnel. Ces définitions de problèmes, en retour, déterminaient la sélection de stratégies faisant appel à la régulation ou à la participation d'autrui. Il est à noter que cette interprétation diffère considérablement des observations faites dans les études précédentes. Les premiers travaux supposaient que la dépendance envers autrui était le signe d'une résolution inefficace, du fait que les individus se montraient dépendants (ex., Cornelius et Caspi, 1987; Denney et Palmer, 1981; Folkman et coll., 1987). Cependant, la réinterprétation du rôle de stratégies sociales dépendantes suggère que le recours à autrui dans la prise en charge des problèmes de tous les jours est une stratégie plutôt bien adaptée à des problèmes particuliers (Baltes, 1997; Meacham et Emont, 1989).

2. Approches de l'étude de l'intelligence pratique

Depuis deux décennies, on constate un intérêt grandissant (et en partie renouvelé) pour les aspects non théoriques de l'intelligence. Plusieurs concepts distincts mais apparentés ont été proposés pour rendre compte de cette forme non théorique d'intelligence, dont celui de Sternberg (1985a, 1997a), soit le concept d'intelligence pratique. Il existe également d'autres conceptualisations connexes de l'intelligence non théorique ou intelligence pratique, notamment l'*intelligence sociale* (ex., Cantor et Kihlstrom, 1987, Ford et Maher, 1998; Kihlstrom et Cantor, sous presse), *l'intelligence émotionnelle* (ex., Goleman, 1995; Salovey et Mayer, 1990; Mayer, Salovey et Caruso, sous presse), et *l'intelligence intrapersonnelle et interpersonnelle* (Gardner, 1983, 1993). Jones et Day (1997) ont noté des similarités entre les diverses conceptualisations de l'intelligence non théorique. Ils ont suggéré que les intelligences pratique, sociale et émotionnelle ont en commun l'importance accordée à la connaissance déclarative et procédurale, la souplesse des capacités d'extraction de la connaissance et une résolution de problèmes comportant plus d'une bonne interprétation ou solution. Nous examinons les différentes conceptualisations de l'intelligence pratique et les méthodes utilisées par les chercheurs pour les étudier.

2.1 Intelligence sociale

L'intérêt pour le concept d'intelligence sociale a fluctué depuis son introduction par Thorndike (1920). Pour ce dernier, l'intelligence sociale englobait les aptitudes permettant de comprendre les autres et d'agir ou de se comporter judicieusement en rapport avec eux. Il établissait également une distinction entre les formes sociales, abstraites et mécaniques de l'intelligence. Depuis, la définition a été reformulée et élargie, et comprend maintenant l'aptitude de s'entendre avec les autres (Moss et Hunt, 1927), l'aptitude d'être en rapport avec les autres (T. Hunt, 1928), la connaissance au sujet des gens (Strang, 1930), la capacité d'être à l'aise avec les autres, de faire preuve de perspicacité quant aux états et aux traits de personnalité des autres (Vernon, 1933) et de juger correctement les sentiments, les humeurs et les motivations des autres (Wedeck, 1947). La définition de Wechsler (1958) semble réunir ces diverses conceptualisations en une seule : la facilité avec laquelle une personne interagit avec autrui.

Certains chercheurs ont voulu comprendre le sens de l'intelligence sociale en étudiant l'idée que les gens s'en font implicitement (ex., Bruner, Shapiro et Tagiuri, 1958; Cantor, 1978). Dans une étude réalisée par Sternberg et coll. (1981), dont il a été question précédemment, experts et profanes devaient évaluer dans quelle mesure divers comportements étaient caractéristiques de gens intelligents, de gens possédant une intelligence théorique et de gens possédant une intelligence quotidienne. Le facteur de « compétence sociale » est ressorti de l'analyse factorielle des évaluations de chaque forme d'intelligence.

Plus récemment, Kosmitzki et John (1993) ont tenté de clarifier certaines incohérences dans la littérature concernant les définitions de l'intelligence sociale. Ils ont relevé sept éléments qui semblaient essentiels à l'idée que les gens se font de l'intelligence sociale. Il s'agissait d'éléments cognitifs (prise en compte de la perspective, comprendre les gens, connaître les règles sociales et ouverture aux autres) et d'éléments comportementaux (savoir interagir avec les gens, adaptabilité sociale et chaleur interpersonnelle). Ces conceptions implicites chevauchent, dans une certaine mesure, les théories explicites des scientifiques, mais proposent aussi de nouveaux aspects, par exemple la chaleur interpersonnelle et l'ouverture aux autres. Bien que ces deux derniers

aspects n'aient pas été vérifiés en laboratoire, la plupart des études ont porté sur des variantes des cinq éléments restants (prise en compte de la perspective, comprendre les gens, connaître les règles sociales, capacité d'interagir avec les gens et adaptabilité sociale).

Tout au long de son histoire, l'étude de l'intelligence sociale a régulièrement perdu la faveur des chercheurs. Ce manque d'intérêt est peut-être attribuable au fait que personne n'ait réussi à établir une distinction entre les mesures de l'intelligence sociale et de l'intelligence abstraite. La distinction est difficile à établir parce que les efforts ont principalement porté sur les aspects cognitifs de l'intelligence sociale et fait appel à des méthodes qui s'appuient essentiellement sur l'évaluation verbale. Même à l'époque de Thorndike (1920), les chercheurs reconnaissaient la nature multidimensionnelle de l'intelligence sociale. Jusqu'à récemment toutefois, l'étude de l'intelligence sociale se concentrait sur des aspects cognitifs, notamment la perception sociale (ex., Chapin, 1942) et le raisonnement moral (ex., Keating, 1978). Afin d'évaluer ces dimensions cognitives, les chercheurs s'appuyaient largement sur des mesures verbales. Même les aspects comportementaux de l'intelligence sociale reposaient sur des formes d'évaluation verbale (ex., auto-évaluation). Comme une brève revue de la littérature permet de s'en rendre compte, les travaux qui ont porté sur les mesures comportementales et non verbales de l'intelligence sociale ont mieux réussi à établir la validité de différenciation par rapport aux mesures d'intelligence abstraite que ne l'ont fait les mesures cognitives et verbales de l'intelligence sociale.

2.1.1 Mesures cognitives et verbales de l'intelligence sociale

Bon nombre d'approches visant à comprendre l'intelligence sociale s'inscrivent dans la tradition de l'évaluation cognitive et conçoivent des instruments destinés à mesurer les différences individuelles dans l'intelligence sociale. L'un des premiers tests d'intelligence sociale, et aussi l'un des plus connus, est le *George Washington Social Cognition Test* (GWSIT; Moss, Hunt, Omwake et Woodward, 1949). Le GWSIT se compose d'un ensemble de sous-tests qui évaluent le jugement dans des situations sociales, la détermination de l'état mental sous-jacent à un message, la mémoire des noms et des visages, l'observation du comportement humain et le sens de l'humour. Les premières études qui ont utilisé le test laissaient entendre qu'il était difficile d'établir une distinction entre l'intelligence sociale et l'intelligence abstraite (ex., Thorndike et Stein, 1937).

Dans la foulée du modèle de Guilford (1967), relativement à la « structure de l'intellect », un ensemble de tests d'intelligence sociale a vu le jour. Selon le modèle de Guilford, l'intelligence sociale comprend des aptitudes appartenant au domaine des opérations comportementales. O'Sullivan, Guilford et deMille (1965) ont élaboré des instruments de mesure de l'intelligence comportementale, qu'ils définissaient comme la capacité de juger les gens. Plus précisément, les tests mesuraient la capacité de décoder les indices sociaux, dont les expressions faciales, les inflexions de la voix, la posture et les gestes. Dans une étude réalisée auprès de 306 élèves du secondaire, O'Sullivan et coll. (1965) ont trouvé que leurs facteurs d'intelligence sociale étaient distincts des mesures d'aptitudes cognitives abstraites. Une étude menée plus tard, cependant, a dégagé des résultats contradictoires (ex., Riggio, Messamer et Throckmorton, 1991).

Riggio et coll. (1991) ont étudié plusieurs mesures d'intelligence sociale et d'intelligence théorique chez des étudiants de premier cycle. L'intelligence théorique a été mesurée au moyen du *Shipley-Hartford Institute of Living Scale* (Shipley, 1940), qui évalue le raisonnement verbal et abstrait, et de la sous-échelle de vocabulaire WAIS-R (Wechsler, 1981). Parmi les mesures de l'intelligence sociale, mentionnons quatre tests des *Factor Tests of Social Cognition* (O'Sullivan et Guilford, 1976); le *Social Skills Inventory* (SSI) de Riggio (1986, 1989), qui mesure six aptitudes de communication sociale (expressivité émotionnelle, sensibilité émotionnelle, contrôle émotionnel, expressivité

sociale, sensibilité sociale et contrôle social); et un test d'étiquette sociale et de connaissance tacite qui mesurait la connaissance des comportements appropriés dans des situations sociales. Riggio et ses collègues ont relevé des intercorrélations comparables à l'intérieur des mesures d'intelligence abstraite et d'intelligence sociale ainsi qu'entre les mesures des deux formes d'intelligence. Une analyste factorielle exploratoire a fait ressortir deux facteurs; le premier comprenait le *Shipley-Hartford Abstract Reasoning Scale* et les mesures de Guilford, et fut surnommé le « raisonnement abstrait » et l'autre, le *Shipley-Hartford Verbal Scale* et le SSI, surnommé l'« intelligence verbale ». Ces résultats laissent entrevoir un chevauchement de l'intelligence théorique et de l'intelligence sociale. Mais les chercheurs n'ont pas pu démontrer de convergence entre les mesures d'intelligence sociale, reflétant vraisemblablement la complexité du concept et les diverses façons suivant lesquelles il a été opérationnalisé dans la littérature.

Utilisant un autre ensemble de mesures d'intelligence sociale, Keating (1978) a obtenu des résultats semblables. Il a administré le *Social Insight Test* (Chapin, 1967), qui demande aux sujets de lire des situations exposant un problème et de choisir parmi quatre options la meilleure interprétation de la situation; le *Defining Issues Test* (Rest, 1975), qui s'inspire de la théorie du développement moral de Kohlberg (1963); et le *Social Maturity Index* (Gough, 1966), qui est un instrument d'auto-évaluation du fonctionnement social. Keating n'a pas trouvé d'intercorrélations importantes entre les mesures d'intelligence sociale et aucune des données, que ce soit les résultats de l'analyse multitrait-multi-instrument ou de l'analyse factorielle, ne lui a permis de démontrer une différence entre l'intelligence sociale et l'intelligence théorique. Toutes les mesures de Keating, comme celles de Riggio et coll. (1991), étaient verbales, ce qui peut avoir contribué à l'impossibilité de différencier l'intelligence théorique de l'intelligence sociale.

2.1.2 Approches comportementales de la mesure de l'intelligence sociale

Incapables de démontrer de différence entre l'intelligence sociale et l'intelligence théorique, de nombreux chercheurs sont revenus à la définition de Thorndike (1920) et se sont penchés sur la dimension comportementale et cognitive du concept. Ces chercheurs (ex., Ford et Tisak, 1983; Frederickson, Carlson et Ward, 1984) ont avancé que les aspects cognitifs de l'intelligence sociale étaient probablement associés plus étroitement à l'intelligence abstraite, tandis que les aspects comportementaux représenteraient un concept différent.

Le modèle de la structure de l'intellect de Guilford (1967) a donné naissance à un second ensemble de tests, s'ajoutant à ceux de O'Sullivan et coll. (1965). Ces tests se concentraient sur des aptitudes comportementales plutôt que cognitives et définissaient l'intelligence sociale comme la capacité de s'adapter aux gens (Hendricks, Guilford et Hoepfner, 1969). Hendricks et coll. ont administré leurs tests à 252 élèves du secondaire. À l'aide de l'analyse des composantes principales, ils ont relevé des facteurs que l'on pouvait facilement interpréter comme des capacités productives divergentes, et trouvé que ces facteurs étaient indépendants des aptitudes comportementales. Chen et Michael (1993) ont confirmé ces résultats par la suite.

Ford et Tisak (1983) ont ensuite réalisé une étude qui a permis de passer à l'étape suivante, soit en distinguant une mesure comportementale de l'intelligence sociale et de l'intelligence théorique. Leur échantillon se composait de plus de 600 élèves du secondaire. Leur mesure d'intelligence sociale s'appuyait sur une évaluation par soi, par les pairs et par l'enseignant de la compétence sociale, sur le test d'empathie de Hogan (1969) et sur une évaluation de la compétence sociale au cours d'une entrevue individuelle. De plus, les chercheurs ont obtenu des mesures d'aptitudes verbales et mathématiques à partir des résultats scolaires et des scores de tests normalisés. Les mesures de l'intelligence théorique et sociale saturaient des facteurs séparés. Les chercheurs ont trouvé que les

scores de compétence sociale et les scores d'empathie permettaient de mieux prédire les résultats de l'entrevue que les mesures des aptitudes verbales et mathématiques. Ford et Tisak ont suggéré que la différence entre leurs résultats et ceux de Keating (1978), examinés plus haut, s'expliquait par l'utilisation d'une mesure comportementale, et non cognitive, de l'intelligence sociale.

Un certain nombre d'études réalisées par la suite ont dégagé des résultats confirmant ceux de Ford et Tisak (1983). Marlow (1986), par exemple, a trouvé qu'il n'y avait pas de corrélation entre les scores d'instruments d'auto-évaluation de l'intelligence sociale et les scores de mesures verbales et d'intelligence abstraite. Pareillement, les travaux de Frederickson et coll. (1984) n'ont pas donné de corrélations significatives entre les évaluations du comportement en entrevue et les mesures d'aptitudes aux études, de réussite ou de résolution de problème. Cependant, Stricker et Rock (1990) ont trouvé une corrélation entre les aptitudes verbales et la capacité des participants à juger correctement une personne et une situation figurant dans une entrevue filmée sur vidéo.

Sticker et Rock (1990) ont administré un test de jugement situationnel, le *Interpersonal Competence Instrument* (ICI), à 131 étudiants de premier cycle, ainsi que d'autres mesures d'intelligence sociale (ex., évaluation par les pairs et auto-évaluation, capacité de décoder la communication non verbale) et des mesures d'aptitudes générales (ex., compréhension verbale, raisonnement général). Au moyen d'une analyse multidimensionnelle, ils n'ont pu conclure à la validité de convergence ou de différenciation entre les mesures d'intelligence sociale et d'aptitudes générales. Certaines mesures de l'intelligence sociale semblaient faire appel aux aptitudes verbales, tandis que d'autres paraissaient mesurer le raisonnement général. À l'opposé de ceux de Ford et Tisak (1983), ces résultats n'étayaient pas l'hypothèse voulant que les mesures comportementales de l'intelligence sociale soient plus faciles à distinguer des mesures de l'intelligence théorique générale que ne le sont les mesures verbales de l'intelligence sociale.

Brown et Anthony (1990) ont laissé entendre que les concepts d'intelligence sociale et d'intelligence théorique sont distincts, mais possiblement interreliés. Chez des étudiants de premier cycle, ils ont étudié la relation entre la moyenne pondérée cumulative (MPC) ainsi que les scores en anglais et en mathématiques de l'*American College Test* (ACT) et les évaluations par soi et par les pairs de la personnalité et de dimensions comportementales de l'intelligence sociale. L'analyse en composantes principales leur a permis de déterminer trois composantes distinctes, soit la note scolaire, l'évaluation par les pairs et l'auto-évaluation. Ils ont conclu que l'intelligence sociale se distinguait de l'intelligence théorique. Les aptitudes sociales perçues par les pairs se distinguaient également de l'auto-évaluation des aptitudes sociales. Cependant, ils ont trouvé que la MPC constituait le meilleur prédicteur des évaluations par soi et par les pairs des aspects comportementaux de l'intelligence sociale, laissant entrevoir une relation entre les aptitudes sociales et la réussite scolaire.

2.1.3 Approches non verbales des mesures d'intelligence sociale

Dans l'espoir d'établir une distinction entre l'intelligence sociale et l'intelligence théorique, les chercheurs ont non seulement mesuré l'intelligence sociale au moyen de mesures comportementales mais aussi de mesures non verbales. Les approches non verbales de la mesure de l'intelligence sociale évaluent principalement les aptitudes de décodage du langage non verbal (Archer, 1980; Archer et Akert, 1980; Barnes et Sternberg, 1989; Rosenthal, 1979; Rosenthal, Hall, DiMatteo, Rogers et Archer, 1979; Sternberg et Smith, 1985). Rosenthal et coll. ont élaboré le *Profile of Nonverbal Sensitivity* (PONS), un test qui présente une même femme adoptant diverses poses. Le sujet doit décoder les signaux implicites émis et choisir parmi deux descriptions celle qui correspond le mieux

à ce qu'il a vu ou entendu. Les résultats ont donné des corrélations faibles ou modérées avec d'autres mesures de la compétence sociale et cognitive (Halberstadt et Hall, 1980; Rosenthal et coll., 1979).

Archer (1980; Archer et Akert, 1980) a élaboré un instrument différent du PONS, le *Social Interpretation Test* (SIT). Le SIT présente au sujet de l'information visuelle et sonore se rapportant à une situation sociale. Par exemple, le sujet voit la photo d'une femme parlant au téléphone et entend un fragment de la conversation, puis doit dire si la femme parlait à une femme ou à un homme. Dans une autre situation, le sujet doit déterminer si l'homme et la femme dans une photo sont des étrangers, des connaissances ou des amis. Les études reposant sur le SIT se sont principalement intéressées à l'exactitude des jugements fondés sur l'information verbale et non verbale.

Au moyen d'une tâche semblable à celle du SIT, Sternberg et Smith (1985) ont élaboré un instrument mesurant les aptitudes de décodage et évalué leur relation avec d'autres mesures d'aptitudes sociales et cognitives. Ils ont présenté aux sujets deux types de photographies. Dans le premier, un homme et une femme posaient comme s'ils avaient une relation intime. Le sujet devait juger si la photo montrait un vrai couple ou un faux couple. Dans le second type de photos, on voyait un superviseur et son employé. Le sujet devait déterminer laquelle des deux personnes était la ou le superviseur. Le pourcentage de photos jugées correctement par le sujet donnait le score. D'autres mesures d'aptitudes sociales et cognitives ont été administrées aux participants : le PONS (Rosenthal et coll., 1979); le *Social Insight Test* (Chapin, 1967); le *George Washington Social Cognition Test* (Moss et coll., 1949); le *Group Embedded Figures Test* (Oltman, Raskin et Witkin, 1971); le *Cattell Culture Fair Test of g* (Cattell et Cattell, 1963). Seul le *Embedded Figures Test* donnait une corrélation significative avec les résultats du décodage non verbal. Selon Sternberg et Smith, les résultats ne permettaient pas de conclure que les aptitudes de décodage non verbal fournissaient une mesure valide du concept d'intelligence sociale.

Une étude subséquente réalisée par Barnes et Sternberg (1989) a eu plus de succès. Les participants devaient juger les photos présentées dans l'expérience de Sternberg et Smith (1985), soit des couples hétérosexuels et des superviseurs et employés. En plus de juger les photos, le sujet devait donner un degré de confiance par rapport à son jugement, indiquer quelles caractéristiques de la photo lui avaient permis de porter un jugement, évaluer l'importance de ces caractéristiques dans sa décision et affecter un poids à l'importance de cette caractéristique dans la photo. Enfin, le sujet devait remplir plusieurs questionnaires d'intelligence sociale et abstraite, et des scores ont été calculés pour la *compétence sociale,* évaluée à partir des 13 comportements du *Social Competence Factor* de Sternberg et coll. (1981); pour la *compétence situationnelle,* évaluée à partir du *Social Competence Nomination Form* (Ford, 1982); pour la *compétence sociale globale*, évaluée à partir du *Empathy Scale* (Hogan, 1969) et du *Self-Monitoring Scale* (Snyder, 1974); et pour l'*intelligence cognitive globale*, évaluée à partir des études antérieures, des résultats scolaires et du *Henmon-Nelson Test of Mental Skill* (Nelson et Lamke, 1973). Barnes et Sternberg ont obtenu des corrélations significatives entre l'exactitude du décodage non verbal dans la tâche des couples et toutes les mesures de compétence sociale, exception faite de la compétence situationnelle. Il n'y avait pas de corrélation entre l'exactitude du décodage et les mesures d'intelligence cognitive. Cependant, il y avait une corrélation entre la quantité de caractéristiques relevées par les participants et les scores d'intelligence cognitive. Les chercheurs ont conclu que la capacité de décoder la communication non verbale est un indicateur de l'intelligence sociale.

Selon Wong, Day, Maxwell et Meara (1995), les tentatives visant à distinguer les deux formes d'intelligence avaient échoué par le passé car elles faisaient appel à des mesures crayon-papier de l'intelligence sociale et de l'intelligence théorique. Ils ont

réalisé deux études en vue d'examiner les relations entre les mesures cognitives et comportementales de l'intelligence sociale et de l'intelligence théorique. Dans la première, ils ont administré à des étudiants de premier cycle divers instruments de mesure – verbale, non verbale, auto-évaluation et autres types d'évaluation – de l'intelligence théorique, de la perception sociale (intelligence sociale cognitive) et de l'efficacité dans les interactions hétérosexuelles (intelligence sociale comportementale). Utilisant une analyse factorielle de confirmation, ils ont constaté que le modèle correspondant le mieux aux données se composait de trois facteurs distincts : la perception sociale, l'efficacité dans les interactions hétérosexuelles, et l'intelligence théorique. Dans la seconde étude, ils ont examiné trois aspects cognitifs de l'intelligence sociale : la connaissance sociale (connaissance des règles sociales), la perception sociale (capacité de comprendre l'état émotionnel des autres) et la perspicacité sociale (capacité de comprendre les comportements observés dans un contexte social). Le modèle offrant la meilleure correspondance se composait de trois facteurs : l'intelligence théorique, une combinaison de la perception sociale et de la perspicacité sociale, et la connaissance sociale. Ces études leur ont permis de différencier non seulement les aspects comportementaux, mais aussi cognitifs, de l'intelligence sociale et de l'intelligence théorique.

Jones et Day (1997) ont tenté d'approfondir les aspects cognitifs et comportementaux de l'intelligence sociale. Ils ont examiné la relation entre deux dimensions de l'intelligence sociale, à savoir la connaissance sociale cristallisée (connaissance déclarative et procédurale concernant des événements sociaux familiers) et la souplesse sociale cognitive (capacité d'appliquer la connaissance sociale à des problèmes relativement nouveaux). Ils ont avancé que ces deux dimensions de l'intelligence sociale pouvaient se distinguer de la résolution de problèmes théoriques qui, elle, fait appel à l'intelligence fluide en vue de résoudre des problèmes nouveaux et abstraits qui n'ont habituellement qu'une bonne solution. Ils ont soumis 169 élèves du secondaire à des mesures (graphiques, verbales, auto-évaluation, évaluation par l'enseignant) de connaissance sociale cristallisée, de souplesse sociale cognitive et de résolution de problèmes théoriques. De plus, ils ont obtenu une mesure de la compétence sociale de la part de l'enseignant. Des analyses factorielles de confirmation de la matrice de corrélations ont indiqué que le facteur de souplesse sociale cognitive se différenciait de la connaissance sociale cristallisée et de la résolution de problèmes théoriques, mais que ces deux derniers facteurs ne se différenciaient pas l'un de l'autre. Ils ont également constaté une corrélation significative entre les trois facteurs et les évaluations de la compétence sociale.

Les résultats de Jones et Day (1997) laissent entendre que les processus en cause dans la résolution de problèmes sociaux nouveaux sont différents des processus utiles à la résolution de problèmes sociaux familiers ou de problèmes théoriques inédits, mais leur étude comporte des lacunes. D'abord, l'échantillon (c.-à-d., élèves du secondaire) peut représenter des individus relativement novices dans la résolution de problèmes sociaux, si bien que leur niveau de connaissance peut refléter des concepts abstraits semblables aux problèmes de nature théorique. Les personnes qui ont une plus grande expérience des problèmes sociaux possèdent peut-être une connaissance qui se distingue davantage des aptitudes de résolution de problèmes théoriques. Ensuite, la méthode de mesure de chaque facteur peut avoir contribué aux résultats. Tant la connaissance sociale cristallisée que la résolution de problèmes théoriques comportaient des éléments n'ayant qu'une seule bonne réponse, tandis que les mesures de la souplesse sociale cognitive demandaient au sujet de fournir sa propre interprétation, d'évaluer l'importance de différents buts sociaux et de déterminer le moyen le plus efficace d'atteindre les buts en question. La similitude des méthodes d'évaluation des deux premières mesures peut avoir entraîné une validité artificiellement supérieure entre elles.

Les lacunes relevées par Jones et Day (1997) sont au nombre des préoccupations que Kihlstrom et Cantor (sous presse) soulèvent par rapport à l'utilisation d'approches psychométriques dans l'étude de l'intelligence sociale. Cantor, Kihlstrom et coll. (Cantor et Harlow, 1994; Cantor et Kihlstrom, 1987; Kihlstrom et Cantor, sous presse) considèrent la personnalité sous l'angle de l'intelligence sociale. Ces chercheurs reconnaissent que le comportement social est intelligent parce qu'il passe par des processus cognitifs tels que la perception, la mémoire, le raisonnement et la résolution de problèmes. Ils avancent que les approches psychométriques de l'étude de l'intelligence sociale font fausse route en s'intéressant à la « quantité » d'intelligence sociale qu'une personne possède plutôt qu'à la « nature » de cette intelligence. Les différences individuelles dans le comportement social peuvent s'expliquer par des différences dans la connaissance et dans les stratégies nécessaires à l'accomplissement des tâches sociales.

Selon Cantor et Harlow (1994), le comportement intelligent suppose l'existence d'un rapport harmonieux entre les conséquences des actions, l'incidence de ces conséquences sur d'autres buts et le potentiel de réalisation des buts qu'offrent différentes situations. L'harmonisation permet la souplesse en ce qui a trait aux tâches qu'il convient de poursuivre, aux occasions (où et comment) de travailler à différentes tâches et à la manière de poursuivre les tâches. Par conséquent, l'harmonisation et la souplesse sont des aspects cruciaux de la personnalité et de l'intelligence, grâce auxquels l'individu peut réussir dans la poursuite de buts et la résolution de problèmes. Cantor et Harlow ont affirmé qu'il est difficile d'obtenir une mesure générale et stable de l'intelligence sociale étant donné la variété des tâches et des contextes dans lesquels les gens évoluent.

Au lieu d'élaborer des instruments d'évaluation des différences individuelles dans l'intelligence sociale, Cantor et ses collègues (voir Kihlstrom et Cantor, sous presse) ont choisi d'étudier les processus cognitifs qui appuient le comportement social intelligent. Ils s'intéressent aux *tâches vitales* et en font leur unité d'analyse pour l'étude de l'intelligence sociale. Les tâches vitales sont des tâches que la personne juge importantes et qui servent à organiser les activités quotidiennes. Elles permettent aux chercheurs d'observer l'aptitude des gens à résoudre des problèmes de nature sociale et la connaissance qu'ils possèdent quant à la façon de les résoudre. Les tâches vitales comprennent des choses telles que se faire des amis, trouver un conjoint, faire carrière, obtenir de bonnes notes. Cantor et ses collègues ont choisi de se concentrer sur des périodes de transition (ex., du secondaire au collège) afin d'observer les différences individuelles dans les tâches vitales (voir Kihlstrom et Cantor, sous presse). Ils ont trouvé que les gens élaborent des plans d'action, suivent leurs progrès et évaluent les résultats de leurs actions. Ils tiennent compte de leur mémoire autobiographique pour évaluer les diverses causes à l'origine des résultats obtenus et de nouveaux plans d'action. Lorsqu'un obstacle se dresse dans la poursuite d'une tâche vitale, ils sont capables de modifier leurs plans ou de choisir un nouveau plan d'action. Comme nous le verrons un peu plus loin, les processus relevés par Cantor et ses collègues sont conformes aux métacomposantes de la réussite cognitive identifiées par Sternberg (1985a).

Malheureusement, les dernières tentatives visant à définir et à mesurer l'intelligence sociale n'ont pas apporté d'améliorations notables à notre compréhension du concept. Il semble y avoir autant de définitions et d'opérationnalisations de l'intelligence sociale qu'il y a de chercheurs s'intéressant à la question. Les définitions de l'intelligence sociale renvoient à des dimensions telles que la perception sociale, la connaissance sociale, la perspicacité sociale, l'empathie, la mémoire sociale et l'adaptation sociale. Par ailleurs, les relations entre les mesures de l'intelligence sociale ou par rapport aux mesures de l'intelligence théorique manquent de cohérence. Bien que nous reconnaissions la difficulté de mesurer l'intelligence sociale soulevée par Cantor et Harlow (1994), le concept de connaissance tacite, présenté en détail dans des sections à venir, se veut une tentative de quantification de la connaissance contextuelle spécifique qui est un aspect de l'intelligence

pratique. Les tests de connaissance tacite ont réussi à prédire avec succès la performance (résultats comportementaux) et à différencier l'intelligence pratique de l'intelligence abstraite ou théorique (ex., Sternberg et coll., 1993; Sternberg et coll., 1995). Avant d'aborder l'évaluation de l'intelligence pratique, nous examinons un autre concept apparenté, celui de l'intelligence émotionnelle.

2.2 Intelligence émotionnelle

La recherche sur l'intelligence émotionnelle a une histoire beaucoup moins longue que la recherche sur l'intelligence sociale et, selon Mayer, Salovey et Caruso (sous presse), elle ne remonte qu'à une dizaine d'années. Dès lors, il est plus facile de présenter les définitions et les approches de l'intelligence émotionnelle.

Mayer et coll. (sous presse) ont établi une distinction entre deux modèles généraux de l'intelligence émotionnelle. Les *modèles d'aptitudes* considèrent l'intelligence émotionnelle comme l'intersection de la cognition et de l'émotion. Les *modèles mixtes* définissent l'intelligence émotionnelle comme un amalgame d'aptitudes mentales et de traits de personnalité. Nous abordons d'abord les modèles mixtes (ex., Bar-On, 1997; Goleman, 1995) et leurs mesures de l'intelligence émotionnelle, puis nous examinons les travaux de Mayer et Salovey, qui tentent de différencier l'intelligence émotionnelle de la personnalité.

Goleman (1995) a attiré l'attention populaire sur le concept d'intelligence émotionnelle. Il a avancé, comme d'autres chercheurs (ex., Gardner, 1983; Sternberg, 1997a), que les tests d'habileté cognitive et autres tests semblables (ex., tests d'habileté scolaire) ne parviennent pas à prédire correctement qui réussira dans la vie. Il estime qu'une partie de 80 % de la variance dans le succès que l'habileté cognitive globale n'explique pas pourrait être attribuable à d'autres caractéristiques, dont l'intelligence émotionnelle. Selon lui, l'intelligence émotionnelle comprend des aptitudes telles que la capacité de se motiver et de persévérer malgré les frustrations, de contrôler ses impulsions et de retarder la gratification, de régler ses humeurs et d'empêcher la détresse de nuire à la capacité de penser, de faire preuve d'empathie et d'espérer (p. 34). Sans mentionner de test d'intelligence émotionnelle précis, il a trouvé des appuis à sa thèse dans la recherche portant sur des facteurs connexes, dont l'empathie et la résilience, qui laisse entrevoir une différence entre l'intelligence émotionnelle et l'habileté cognitive globale.

Fait intéressant à noter, Mayer et coll. (sous presse) ont cité une étude réalisée par Davies, Stankov et Roberts (1998), qui ont mesuré l'intelligence émotionnelle à l'aide d'une échelle de Goleman. Il s'agissait de situations hypothétiques auxquelles les sujets devaient répondre. Davies et coll. (tel que rapporté dans Mayer et coll.) ont trouvé une corrélation entre la mesure de Goleman et l'auto-évaluation de l'empathie et de la maîtrise émotionnelle. Mais les résultats de Davies et coll. demeurent provisoires, car Mayer et coll. ont précisé qu'ils ne savaient pas si l'échelle de Goleman était destinée à des fins empiriques.

Bar-On (1997), pour qui l'intelligence émotionnelle regroupe toutes les aptitudes et les compétences non cognitives permettant à l'individu de bien s'adapter dans la vie, a élaboré une approche axée sur la mesure. Il a déterminé cinq vastes champs d'aptitudes ou de compétences et, à l'intérieur de chacun, des aptitudes plus précises qui semblent contribuer au succès. Celles-ci comprennent des aptitudes intrapersonnelles (conscience de soi au plan émotionnel, assertivité, estime de soi, réalisation de soi, indépendance); des aptitudes interpersonnelles (relations interpersonnelles, responsabilité sociale, empathie); la capacité d'adaptation (résolution de problèmes, épreuve de réalité, souplesse); la gestion du stress (tolérance au stress, impulsivité, contrôle); et l'humeur

générale (bonheur, optimisme). Selon Mayer et coll. (sous presse), le modèle de Bar-On combine des aptitudes que l'on peut définir comme des aptitudes mentales (ex., résolution de problèmes) et d'autres qui sont considérées comme des traits de personnalité (ex., optimisme), ce qui en fait un modèle mixte.

Bar-On (1997) a conçu le *Emotional Quotient Inventory* (EQ-i) en s'appuyant sur son modèle élargi d'aptitudes non cognitives. Il a développé 13 sous-échelles de l'EQ-i qui correspondent grosso modo aux aptitudes de son modèle. Les sous-échelles ayant donné de fortes intercorrélations, l'inventaire ne génère qu'un seul score. Voici ses résultats : une corrélation négative entre les scores de son test et les mesures d'affect négatif (inventaire de dépression de Beck; Beck, Ward, Mendelson, Mock et Erbaugh, 1961; échelle d'auto-évaluation de la dépression de Zung); une corrélation positive entre les scores et les mesures d'affect positif (ex., stabilité émotionnelle, extraversion); et une corrélation non significative entre les scores et les mesures de l'intelligence générale (ex., WAIS-R; Wechsler, 1981). Ici encore, il ressort clairement que le EQ-i mesure des aspects de la personnalité et, peut-être, des aptitudes mentales. Comme il s'agit d'un instrument d'auto-évaluation, il est difficile de déterminer dans quelle mesure les résultats sont généralisables et peuvent s'étendre au comportement.

Dans leurs premières théories, Salovey et Mayer (1990) établissaient également un rapprochement entre l'intelligence émotionnelle et des traits de personnalité, dont la chaleur et l'extraversion. Mais depuis, ils ont avancé que ces traits de personnalité sont différents de l'intelligence émotionnelle. Ils considèrent celle-ci comme une aptitude au sens plus strict (Mayer et Salovey, 1997; Mayer et coll., sous presse). Pour eux, l'intelligence émotionnelle se définit comme l'aptitude de reconnaître le sens des émotions et d'utiliser cette connaissance pour raisonner et résoudre des problèmes. Ils ont proposé un cadre d'analyse de l'intelligence émotionnelle en vue d'organiser les diverses aptitudes engagées dans le traitement adaptatif de l'information émotionnelle pertinente.

L'intelligence émotionnelle consiste en quatre grandes catégories d'aptitudes concernant : 1) l'évaluation et l'expression justes des émotions chez soi et chez les autres; 2) l'assimilation intellectuelle de l'expérience émotionnelle; 3) la capacité de reconnaître, de comprendre et d'examiner par la raison les émotions; et 4) la régulation adaptative des émotions chez soi et chez les autres (Mayer et coll., sous presse; Salovey et Mayer, 1994).

Mayer et Salovey (1993) ont avancé que plusieurs mécanismes sous-tendent l'intelligence émotionnelle, suggérant ainsi que cette dernière est associée aux aptitudes mentales. Premièrement, les émotions sont associées aux processus de la pensée – certaines émotions pouvant favoriser la pensée et orienter l'attention vers certaines tâches. Deuxièmement, la régulation efficace des émotions peut être reliée à d'autres aptitudes, dont l'empathie et l'ouverture. Troisièmement, la recherche sur l'*alexithymie* (la difficulté d'évaluer et d'exprimer verbalement les émotions) suggère l'existence possible d'une disjonction entre des zones du cerveau, qui nuit à l'intégration des pensées et des émotions.

Mayer et Salovey (1997; Mayer, Caruso et Salovey, sous presse) ont élaboré leur propre test d'intelligence émotionnelle, le *Multifactor Emotional Cognition Scale* (MEIS). Celui-ci se compose de 12 mesures d'aptitudes réparties dans les quatre catégories mentionnées ci-dessus (perception, assimilation, compréhension et gestion des émotions). Pour mesurer la perception, les sujets sont mis en présence de divers stimulus (visages, figures abstraites, musique, histoires), puis doivent juger le contenu émotionnel des stimulus. L'assimilation se mesure au moyen de *jugements de synesthésie* (description de sensations émotionnelles et leurs rapports avec d'autres modes sensoriels) et de *biais affectifs* (ce que le sujet éprouve face à une personne fictive). La compréhension se mesure par le *rapprochement* (la capacité de rapprocher les émotions; ex., quelles deux émotions se rapprochent le plus étroitement de l'optimisme?); l'*évolution* (comprendre l'évolution

des réactions émotionnelles dans le temps); les *transitions* (comprendre comment les émotions passent de l'une à l'autre); et la *relativité* (évaluer les sentiments des gens figurant dans un échange social conflictuel). Enfin, la gestion des émotions se mesure par rapport aux autres et à soi-même. Pour mesurer la gestion des sentiments des autres, les sujets sont mis en présence de courtes vignettes sur des personnes fictives qui ont besoin d'assistance et doivent évaluer l'efficacité de divers plans d'action. La gestion de ses propres sentiments se mesure de façon semblable, à cette différence que les vignettes montrent des problèmes émotionnels que les sujets pourraient rencontrer.

Mayer et coll. (1998) ont validé le MEIS auprès de 503 adultes et 229 adolescents. Au moyen d'une analyse factorielle du MEIS, ils ont déterminé trois principaux facteurs, soit la *perception*, la *compréhension* et la *gestion* des émotions, et un facteur général d'ordre supérieur, soit *l'intelligence émotionnelle* (g_{ei}; Mayer et coll., sous presse). L'intelligence émotionnelle générale était significativement corrélée avec une mesure de l'intelligence verbale (l'échelle de vocabulaire Army Alpha; Yerkes, 1921) et une auto-évaluation de l'empathie (Caruso et Mayer, 1997). Les chercheurs ont également trouvé que l'intelligence émotionnelle des adultes était supérieure à celle des adolescents, d'où la possibilité de changements liés à l'âge. Des trois facteurs, c'est la *compréhension* qui avait la corrélation la plus forte avec l'intelligence verbale, suivie par la *gestion*, puis la *perception*. Les chercheurs ont conclu que l'intelligence émotionnelle peut être correctement définie comme une aptitude mentale, car leurs résultats se comportent comme d'autres mesures d'intelligence bien établies. Les aptitudes spécifiques du MEIS sont intercorrélées, les scores du MEIS s'améliorent avec l'âge, tout comme les scores d'autres tests d'intelligence classiques, et l'intelligence émotionnelle chevauche, à un certain degré, l'intelligence classique.

S'inspirant du modèle de Salovey et Mayer (1990), Schutte et coll. (1998) ont élaboré leur propre mesure de l'intelligence émotionnelle. Les scores de leur auto-évaluation en 33 points étaient significativement corrélés avec huit concepts théoriquement reliés, dont la conscience de l'émotion, la perspective sur la vie, l'humeur dépressive, la capacité de réguler les émotions et l'impulsivité. Les chercheurs ont constaté des différences entre les groupes (ex., psychothérapeutes et prisonniers, hommes et femmes). De plus, ils ont montré que les scores se rapportant à des indices d'intelligence émotionnelle constituaient des prédicteurs de la moyenne pondérée cumulative des étudiants de première année, mais qu'ils n'étaient pas corrélés avec les résultats des tests SAT ou ACT. Enfin, ils ont trouvé que l'intelligence émotionnelle était corrélée avec un seul des cinq grands traits de personnalité, soit l'ouverture à l'expérience.

Il semble y avoir un certain appui aux concepts d'intelligence sociale et d'intelligence émotionnelle. Jusqu'à maintenant, on n'a cherché directement à établir de distinction entre l'intelligence sociale et l'intelligence émotionnelle, et les deux sont souvent traitées de manière interchangeable. Cependant, des données laissent croire qu'il existe un certain chevauchement entre les intelligences sociale et émotionnelle et l'intelligence abstraite. Cette interdépendance n'est pas étonnante si l'on pose au départ que des processus intellectuels semblables sont utilisés dans la résolution de problèmes d'ordre social, émotionnel et abstrait. La théorie de la réussite cognitive de Sternberg (1997a), ainsi que la théorie triarchique qu'elle englobe, précise ces processus et leurs relations avec la réussite dans l'accomplissement des tâches quotidiennes. Avant d'aborder cette théorie, nous passons brièvement en revue quelques cadres d'analyse de compétence ou d'intelligence qui offrent une perspective différente sur l'intelligence sociale, émotionnelle et même abstraite.

2.3 Modèles généraux de compétence

Des chercheurs ont tenté de définir des formes non abstraites de l'intelligence à l'aide de modèles élargis de la compétence personnelle (Greenspan, 1981; Greenspan et Driscoll, 1997; Greenspan et Granfield, 1992) ou du fonctionnement humain (D. Ford, 1987, 1994; M. Ford et D. Ford, 1987; M. Ford et Maher, 1998). Nous examinons brièvement deux de ces modèles.

2.3.1 Modèle de compétence personnelle de Greenspan et Driscoll

Selon Greenspan et ses collègues (Greenspan, 1981; Greenspan et Driscoll, 1997; Greenspan et Granfield, 1992), la compétence personnelle comprend les aptitudes nécessaires à la réalisation de buts et à la résolution de problèmes, tandis que l'intelligence se rapporte à des sous-éléments de ces aptitudes, qui ont trait au raisonnement et à la compréhension. Une version récente de leur modèle (Greenspan et Driscoll, 1997) consiste en quatre grands domaines de la compétence – physique, affective, quotidienne et abstraite –, eux-mêmes subdivisés en huit sous-domaines. La compétence physique comprend les compétences organiques (ex. vision, fonction cardiaque) et motrices (ex., force, coordination). La compétence affective se compose du tempérament (ex., émotivité, distractibilité) et caractère (ex., grégarisme, orientation sociale). La compétence quotidienne comprend l'intelligence pratique (c.-à-d., la capacité de penser aux problèmes dans les contextes quotidiens et de les comprendre) et l'intelligence sociale (c.-à-d., la capacité de penser aux problèmes de nature sociale et de les comprendre). La compétence abstraite comprend l'intelligence conceptuelle (c.-à-d., la capacité de penser à des problèmes de nature abstraite et de les comprendre) et le langage (c.-à-d., la capacité de comprendre la communication et d'y participer).

Le modèle de Greenspan et de Driscoll (1997) tient compte de l'hypothèse posée par Cantor et Kihlstrom (1989), à savoir que l'intelligence sociale fait le lien entre l'intelligence et la personnalité. Le fait de voir la personnalité comme une disposition et l'intelligence comme une aptitude a amené la plupart des chercheurs à traiter les concepts séparément. Le modèle Greenspan-Driscoll reconnaît que la compétence sociale fait appel à des éléments à la fois intellectuels et non intellectuels.

2.3.2 Le modèle de fonctionnement et de développement humain

Dans le modèle de fonctionnement et de développement humains baptisé *Living Systems Framework*, (D. Ford, 1987, 1994; M. Ford et D. Ford, 1987), l'intelligence est considérée comme la poursuite efficace de buts dans un contexte ou un domaine d'activité quelconque (M. Ford et Maher, 1998). Le principal aspect du modèle est *l'épisode comportemental*, un schème de comportement contextuel orienté vers un but. La vie quotidienne consiste en une suite d'épisodes comportementaux. Ceux-ci peuvent solliciter l'activité motrice ou communicationnelle, la recherche d'information ou les processus de réflexion. De multiples épisodes comportementaux forment un *schème d'épisodes comportementaux* qui dirige l'attention et oriente les pensées, les sentiments et les actions, et qui s'appuie sur une connaissance à la fois déclarative et procédurale. Grâce à la combinaison d'un certain nombre de schèmes, l'individu peut faire preuve de flexibilité dans la prise en charge de divers types de problèmes quotidiens, et cette flexibilité est considérée comme un élément important de l'intelligence sociale et pratique (M. Ford, 1986).

Ni le modèle de Greenspan ni celui de M. Ford et Maher (1998) ne semblent avoir saisi l'intelligence émotionnelle telle que définie par Mayer et coll. (sous presse). Selon toute vraisemblance, Greenspan et Driscoll considéreraient l'intelligence émotionnelle comme ils considèrent l'intelligence sociale, c'est-à-dire à l'intersection de

la personnalité et de l'intelligence. Ces deux modèles, ainsi que les approches de l'intelligence sociale et émotionnelle dont il a été question ci-dessus, reconnaissent l'importance de l'intelligence non abstraite ou non classique dans la détermination de la réussite dans la vie. Cette perspective sert d'assise à la théorie de la réussite cognitive.

2.4 Théorie de la réussite cognitive de Sternberg

En accord avec la distinction entre compétence théorique et compétence quotidienne établie par Greenspan et Driscoll, Sternberg (1985a) établit une distinction entre intelligence théorique et intelligence pratique. L'intelligence pratique, toutefois, s'inscrit dans une théorie plus vaste de la réussite cognitive (Sternberg, 1997a). Selon la théorie, la réussite cognitive se définit comme étant la capacité pour l'individu de réussir dans la vie, compte tenu de ses normes personnelles et du contexte socioculturel qui lui est propre. La capacité de réussir de l'individu dépend de sa capacité d'exploiter ses forces et de corriger ou de compenser ses faiblesses grâce à des aptitudes analytiques, créatives et pratiques bien équilibrées, en vue de s'adapter aux environnements, de les façonner et de les sélectionner.

La théorie de la réussite cognitive, d'abord présentée dans la deuxième section, sert d'assise aux travaux décrits tout au long du présent ouvrage traitant de l'intelligence pratique et de la connaissance tacite. Nous décrivons en détail les principaux éléments de la théorie, puis un instrument visant à évaluer ces éléments, dont l'aptitude à appliquer la connaissance à la résolution de problèmes pratiques.

La théorie de la réussite cognitive de Sternberg (Sternberg, 1988, 1997a) cherche à expliquer et à intégrer la relation entre l'intelligence et 1) le monde intérieur de l'individu, ou les mécanismes intellectuels qui régissent le comportement intelligent; 2) l'expérience, ou le rôle d'intermédiaire entre mondes intérieur et extérieur joué par la vie; et 3) le monde extérieur de l'individu, ou l'utilisation des mécanismes cognitifs dans la vie de tous les jours en vue de s'adapter fonctionnellement à l'environnement. Ces trois éléments de la théorie sont respectivement nommés la sous-théorie des composantes, la sous-théorie de l'expérience et la sous-théorie du contexte.

Sous-théorie des composantes. La sous-théorie des composantes cherche à élucider les processus mentaux qui sous-tendent le comportement intelligent, et ce, en reconnaissant trois types de composantes dans le traitement de l'information : les métacomposantes, les composantes de la performance et les composantes de l'acquisition des connaissances.

Les métacomposantes, d'un ordre supérieur, sont des processus d'exécution dont l'individu se sert pour planifier son action, en assurer le suivi en cours d'exécution et l'évaluer une fois l'exécution terminée. L'individu doit 1) reconnaître l'existence d'un problème, 2) déterminer la nature du problème auquel il est confronté, 3) sélectionner un ensemble de processus d'ordre inférieur en vue de résoudre le problème, 4) sélectionner une stratégie permettant de combiner ces composantes, 5) sélectionner la représentation mentale sur laquelle les composantes et la stratégie peuvent agir, 6) répartir ses ressources mentales, 7) assurer le suivi de la résolution du problème en cours de route et 8) évaluer la qualité de la résolution une fois le problème résolu.

Les composantes de la performance sont des processus d'ordre inférieur qui exécutent les instructions des métacomposantes. Elles règlent les problèmes selon les plans établis par les métacomposantes. Tandis que le nombre de métacomposantes utilisées dans l'accomplissement de diverses tâches est relativement limité, le nombre de composantes de performance est probablement assez élevé, et bon nombre de ces dernières sont relativement spécifiques à une gamme de tâches étroite (Sternberg, 1985a). Les

tâches de raisonnement inductif – matrices, analogies, séries et classifications – font appel à un ensemble de composantes de performance susceptibles de donner un aperçu de la nature du facteur général. C'est-à-dire que ce sont les problèmes d'induction qui saturent le plus fortement l'habileté cognitive générale, ou facteur général (Jensen, 1980; Snow et Lohman, 1984; Sternberg et Gardner, 1982). Les principales composantes de la performance liée au raisonnement par induction sont le codage, l'inférence, le mappage, l'application, la comparaison, la justification et la réponse.

Les composantes de l'acquisition des connaissances servent à apprendre comment faire ce que font les métacomposantes et les composantes de la performance. Trois composantes d'acquisition des connaissances paraissent centrales au fonctionnement cognitif : 1) le codage sélectif, 2) l'agencement sélectif et 3) la comparaison sélective.

Dans le codage sélectif, l'individu doit dégager l'information pertinente de l'information superflue. Lorsqu'une nouvelle information se présente dans un contexte naturel, l'information utile à la poursuite d'un but donné est noyée dans de grandes quantités d'information inutile. Une tâche critique pour l'apprenant consiste donc à séparer le bon grain de l'ivraie, en reconnaissant parmi les éléments d'information lesquels sont pertinents (voir Schank, 1990).

L'agencement sélectif consiste à combiner sélectivement l'information codée de manière à former un tout intégré et plausible. Il ne suffit pas de séparer l'information pertinente de l'information superflue pour générer une nouvelle structure de connaissance. Il faut savoir comment combiner les éléments d'information en un tout offrant une unité interne (voir Mayer et Greeno, 1972).

La comparaison sélective consiste à établir un rapport entre la nouvelle information et l'information déjà stockée en mémoire. Il ne suffit pas de coder et de combiner la nouvelle information; l'information doit se rattacher à une base de connaissances préexistantes. La personne qui effectue une bonne sélection comparative reconnaît comment la connaissance existante peut contribuer à la situation présente. La personne dont la sélection comparative est mauvaise ne voit pas bien les relations entre l'information existante et l'information nouvelle. Par exemple, un avocat compétent recherche des précédents et un médecin compétent, d'anciens cas capables de faire la lumière sur les nouveaux cas.

Les diverses composantes de l'intelligence travaillent de concert. Les métacomposantes activent les composantes de la performance et de l'acquisition des connaissances. En retour, ces dernières fournissent une rétroaction aux métacomposantes. Bien que l'on puisse isoler divers types de composantes entrant dans le traitement de l'information à partir de la performance de tâches dans des conditions expérimentales, en pratique, les composantes interagissent fortement les unes avec les autres et ne sont pas facilement isolables. C'est pourquoi le diagnostic ainsi que les interventions pédagogiques doivent tenir compte des trois types de composantes en interaction, plutôt que d'un seul en isolation. Mais comprendre la nature des composantes de l'intelligence ne suffit pas, en soi, à comprendre la nature de l'intelligence, car l'intelligence n'est pas qu'un ensemble de composantes de traitement de l'information. L'on ne pourrait guère comprendre tout ce qui rend une personne plus intelligente qu'une autre en comprenant les composantes du traitement à l'œuvre dans un test d'intelligence, par exemple. Les autres aspects de la théorie triarchique ont trait à d'autres aspects de l'intelligence qui contribuent aux différences individuelles dans la performance observée, que ce soit en situation de test ou dans d'autres situations.

Sous-théorie de l'expérience. Les composantes du traitement de l'information sont toujours appliquées à des tâches et à des situations pour lesquelles le sujet possède un certain niveau d'expérience antérieure (y compris le niveau zéro). Aussi, ces

mécanismes internes sont étroitement liés à l'expérience de l'individu. Selon la sous-théorie de l'expérience, les composantes ne constituent pas des mesures d'intelligence également valables à tous les niveaux d'expérience. Pour évaluer l'intelligence, il faut examiner non seulement les composantes, mais aussi le niveau d'expérience auquel elles sont appliquées.

Selon la sous-théorie de l'expérience, l'intelligence se mesure le mieux aux régions du continuum d'expérience qui comprennent des tâches ou des situations qui sont soit relativement nouvelles, à une extrémité du continuum, soit en voie d'être automatisées, à l'autre extrémité.

Plusieurs sources de données convergent vers la notion voulant que la capacité de réagir à la nouveauté soit un bon moyen d'évaluer l'intelligence. Davidson et Sternberg (1984) ont trouvé que les enfants doués abordaient les problèmes nouveaux avec plus de perspicacité que les autres enfants. La recherche sur l'intelligence fluide, une forme d'intelligence qui se rapporte à la nouveauté (voir Cattell, 1971), laisse entendre que les tests visant à mesurer la capacité de réagir à la nouveauté sont relativement proches du soi-disant facteur *g* de l'intelligence générale (Snow et Lohman, 1984).

Il existe aussi des données convergentes montrant que la capacité d'automatisation est un aspect clé de l'intelligence. Sternberg (1977) a constaté que la corrélation entre les scores à un problème d'analogie et une mesure de l'intelligence augmentait avec la pratique. Le premier stade du modèle d'automatisation d'Ackerman (1987; Kanfer et Ackerman, 1989) est également relié à l'intelligence. Des théoriciens tels que Jensen (1982) et Hunt (1978) attribuent la corrélation entre des tâches telles que le temps de réaction devant un choix et l'appariement de lettres à la relation entre la vitesse de traitement de l'information et l'intelligence. Selon une autre explication, la corrélation serait attribuable aux effets de l'automatisation du traitement.

Il y a interrelation entre la capacité de réagir à la nouveauté et la capacité d'automatiser le traitement de l'information. La personne qui développe de bons automatismes a plus de ressources à affecter au traitement de la nouveauté. Pareillement, la personne qui réussit à bien réagir à la nouveauté a plus de ressources à consacrer à l'automatisation.

Sous-théorie du contexte. Selon la sous-théorie du contexte, la pensée intelligente est orientée vers l'un ou plusieurs des trois buts comportementaux suivants : a) l'adaptation à un environnement, b) le façonnement d'un environnement ou c) la sélection d'un environnement. Ces trois buts peuvent être considérés comme les fonctions vers lesquelles l'intelligence s'oriente. L'intelligence n'est pas une activité mentale futile ou aléatoire qui, par hasard, fait appel à certaines composantes du traitement de l'information à certains niveaux d'expérience. Plutôt, elle est délibérément orientée vers la poursuite de ces trois buts généraux, dont les instanciations sont spécifiques et concrètes dans la vie des gens.

La pensée intelligente est surtout dirigée vers l'adaptation à l'environnement. Les exigences de l'adaptation peuvent varier considérablement d'un environnement à un autre, qu'il s'agisse de la famille, du travail, d'une sous-culture ou d'une culture. Selon la théorie triarchique, et plus particulièrement la sous-théorie du contexte, les processus, les facettes expérientielles et les fonctions de l'intelligence demeurent essentiellement les mêmes dans tous les contextes, mais les instanciations particulières de ces processus, facettes et fonctions peuvent différer radicalement. C'est pourquoi le contenu de la pensée intelligente et ses manifestations dans le comportement ne se ressembleront pas forcément d'un contexte à un autre. Pour comprendre l'intelligence, il faut la comprendre non seulement en rapport avec ses manifestations internes en termes de processus mentaux et ses manifestations expérientielles en termes de facettes du continuum expérientiel,

mais aussi en rapport avec la manière dont la pensée se traduit intelligemment en action dans une variété de situations contextuelles. La différence entre ce que l'on considère être adaptatif et intelligent peut s'étendre jusqu'aux différents emplois dans un milieu culturel donné.

Façonner l'environnement constitue souvent une stratégie de rechange lorsque l'adaptation échoue. Si l'on ne peut se changer de manière à s'adapter à l'environnement, on peut essayer de changer l'environnement pour qu'il s'adapte à soi. Cette stratégie n'est pas toujours utilisée au lieu de l'adaptation, elle peut être choisie en premier. Illustrons la différence en disant que, en science, il y a ceux qui établissent les paradigmes (façonnement) et ceux qui les suivent (adaptation) (voir Sternberg, 1999).

Sélectionner un environnement consiste à renoncer à un environnement en faveur d'un autre. La sélection est parfois utilisée lorsque l'adaptation et le façonnement ont échoué. La personne qui n'arrive pas à s'adapter aux exigences d'un environnement de travail ou à modifier les exigences de manière à ce qu'elles répondent à ses intérêts, ses valeurs, ses attentes ou ses compétences, peut décider de chercher un nouvel emploi. Mais la sélection n'est pas toujours utilisée en dernier recours. Une personne intelligente peut faire appel à cette stratégie, démontrant qu'elle a reconnu qu'une situation ne lui convient pas et qu'aucune tentative de changement n'améliorera les choses.

L'adaptation, le façonnement et la sélection sont des fonctions de la manifestation de la pensée intelligente en contexte. C'est par l'adaptation, le façonnement et la sélection que les composantes de l'intelligence, à l'œuvre à divers niveaux d'expérience, sont actualisées dans le monde réel. Voilà la définition de l'intelligence pratique utilisée par Sternberg et ses collègues (ex., Sternberg, 1997a; Sternberg et Wagner, 1986).

2.4.1 Test des habiletés triarchiques de Sternberg (THTS)

Sternberg a élaboré un instrument visant à évaluer sa théorie (Sternberg, 1985a, 1988). Le test des habiletés triarchiques de Sternberg (THTS) (Sternberg, 1991a, 1991b, 1993) mesure trois domaines du traitement mental (analytique, créatif et pratique), qui reflètent les sous-théories décrites ci-dessus. Les questions d'ordre analytique ont trait à la capacité d'apprendre du contexte et de raisonner inductivement (c.-à-d., la relation entre l'intelligence et le monde intérieur). Les questions d'ordre créatif ont trait à la capacité de réagir à la nouveauté (c.-à-d., la relation entre l'intelligence et l'expérience). Et les questions d'ordre pratique ont trait à la capacité de résoudre des problèmes quotidiens du monde réel (c.-à-d., la relation entre l'intelligence et le monde extérieur).

La version actuelle du THTS (1993) comporte neuf sous-tests à choix multiple (4 choix), chacun comprenant quatre items, et trois essais à rédiger. Les questions à choix multiple représentent un croisement entre trois types de domaines de traitement (analytique, créatif et pratique) et trois domaines de contenu (verbal, quantitatif et graphique). Les trois essais évaluent la performance dans les domaines analytique, créatif et pratique. Nous décrivons chaque sous-test ci-dessous, en fonction des domaines de traitement.

Le test comprend quatre sous-tests analytiques, un pour chaque domaine de contenu (des questions à choix multiple pour les domaines verbal, quantitatif et graphique, et un essai). Les tests d'aptitudes verbales classiques (ex., synonymes/antonymes) sont fortement corrélés avec l'intelligence générale (voir Sternberg et Powell, 1983), mais sont plutôt des mesures de réussite que d'aptitude. En d'autres mots, ils privilégient davantage les produits de l'apprentissage que le processus d'apprentissage. Dans le THTS, les aptitudes analytiques verbales sont évaluées d'après la capacité d'apprendre à partir du contexte. Le vocabulaire est considéré comme un substitut de la capacité d'extraire de l'information d'un contexte pertinent (voir Sternberg, 1987). La

section analytique quantitative se compose d'items mesurant la capacité de raisonnement inductif dans le domaine des chiffres. Les items analytiques graphiques mesurent de façon semblable la capacité de raisonnement inductif d'après la classification de figures ou des problèmes d'analogie portant sur des figures. Dans la classification de figures, le sujet doit indiquer quelle figure est différente des autres. Les quatre sous-tests analytiques sont décrits ci-dessous.

1. Aptitudes analytiques-verbales (néologismes). L'élève lit un paragraphe contenant un mot nouveau, et doit en déduire le sens d'après le contexte.
2. Aptitudes analytiques-quantitatives (séries de nombres). L'élève doit indiquer quel est le prochain nombre d'une série.
3. Aptitudes analytiques-graphiques (matrices). L'élève doit déterminer dans une matrice graphique quelle option correspond à la section inférieure droite manquante.
4. Aptitudes analytiques-rédactionnelles. L'élève doit analyser les avantages et les inconvénients de la présence d'agents de police ou de sécurité dans un établissement scolaire.

La section portant sur la créativité comprend elle aussi quatre sous-tests (questions à choix multiple d'ordre verbal, quantitatif et graphique, et un essai). Les items sur la créativité verbale font appel à un raisonnement contre-factuel et visent à évaluer la capacité de démontrer une pensée relativement originale. Dans les questions qui portent sur la créativité quantitative, des symboles sont utilisés à la place de nombres, et le sujet doit faire une substitution. Dans les questions qui portent sur la créativité graphique, le sujet doit compléter une série se rapportant à un domaine autre que le domaine inféré par la règle de complétude. Les quatre sous-tests évaluant la créativité sont décrits ci-dessous :

5. Aptitudes créatives-verbales (nouvelles analogies). On présente à l'élève des analogies verbales précédées d'une prémisse contre-factuelle (ex., l'argent tombe des arbres), et il doit résoudre l'analogie comme si la prémisse contre-factuelle était vraie.
6. Aptitudes créatives-quantitatives (opérations numériques nouvelles). On présente à l'élève des règles numériques nouvelles (ex., un « flix », dont les manipulations numériques sont différentes selon que le premier de deux opérandes est plus grand, égal ou plus petit que le second). L'élève doit se servir des opérations nouvelles pour résoudre les problèmes mathématiques.
7. Aptitudes créatives-graphiques (séries nouvelles à compléter). On présente d'abord à l'élève une série graphique qui comporte une ou plusieurs transformations; il doit ensuite, pour compléter une nouvelle série, appliquer la règle de la série originale à une nouvelle figure dont l'apparence est différente.
8. Aptitudes créatives-rédactionnelles. L'élève doit décrire comment il réformerait le système scolaire de manière à créer un système idéal.

Enfin, la portion pratique du test est conçue de manière à évaluer la capacité d'appliquer des connaissances à des problèmes pratiques. Les items pratiques verbaux demandent au sujet de résoudre des problèmes quotidiens faisant appel au raisonnement inférentiel. Les items pratiques quantitatifs lui demandent de raisonner quantitativement en présence de problèmes qu'il pourrait rencontrer dans sa vie de tous les jours. Les items pratiques graphiques portent sur l'habileté de planifier un trajet à partir d'une carte ou d'un diagramme. Les quatre sous-tests pratiques sont décrits ci-dessous :

9. Questions pratiques-verbales (raisonnement quotidien). L'élève doit résoudre un ensemble de problèmes qui surviennent quotidiennement dans la vie d'un adolescent (ex., que faire au sujet d'un ami qui semble avoir un problème d'abus d'alcool ou de drogue).

10. Questions pratiques-quantitatives (mathématique quotidienne). L'élève doit résoudre des problèmes mathématiques reposant sur des scénarios faisant appel au calcul dans la vie de tous les jours (ex., achat de billets pour un match de baseball ou préparation de biscuits au chocolat).
11. Questions pratiques-graphiques (planification d'un trajet). On présente à l'élève la carte d'une région (ex., un parc d'attraction) et on lui demande de répondre à des questions portant sur des déplacements efficaces à l'intérieur du parc.
12. Questions pratiques-rédactionnelles. L'élève doit exposer un problème qui se pose dans sa vie et décrire trois solutions pratiques pour le régler.

Les questions à choix multiple sont corrigées selon une grille de réponse. Les rédactions sont corrigées par des évaluateurs compétents, qui déterminent dans quelle mesure le texte reflète une pensée analytique, créative et pratique. Dans un essai pilote du test (Sternberg et Clinkenbeard, 1995), divers tests d'aptitudes ont été administrés à 64 participants : le *Terman Concept Mastery Test* (principalement un test évaluant l'intelligence cristallisée), le *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* (un test verbal de pensée critique), le *Cattell Culture Fair Test of g* (principalement un test évaluant l'intelligence fluide) et un test maison évaluant la perspicacité (adapté de Sternberg, 1986). Les corrélations entre le THTS et ces tests étaient respectivement de : 0,49, 0,50, 0,50 et 0, 47 (toutes significatives) pour les questions évaluant la capacité analytique; 0,43, 0,53, 0,55 et 0,59 (toutes significatives) pour les questions évaluant la capacité créative; 0,21, 0,32, 0,36 et 0,21 (les deuxième et troisième sont significatives) pour les questions évaluant la capacité pratique. Des trois domaines de traitement évalués par le THTS, ce sont les aptitudes pratiques qui donnaient les corrélations les moins fortes avec les mesures classiques de l'intelligence.

Dans une étude subséquente (Sternberg, Ferrari, Clinkenbeard et Grigorenko, 1996; Sternberg, Grigorenko, Ferrari et Clinkenbeard, 1999), le THTS a été administré à 324 enfants d'un peu partout aux États-Unis et dans d'autres pays, reconnus par leur école comme étant doués, peu importe selon quelle norme. Les enfants ont été sélectionnés dans le cadre d'un programme d'été en psychologie à l'Université Yale (de niveau collégial) et devaient entrer dans l'une des cinq catégories suivantes : très analytique, très créatif, très pratique, mixte fort (aptitudes élevées dans les trois) et mixte faible (aptitudes faibles dans les trois). Les élèves retenus ont ensuite été répartis dans quatre groupes pédagogiques. Les quatre groupes étudiaient tous le même ouvrage d'introduction à la psychologie (une version préliminaire de Sternberg [1995b]) et assistaient aux mêmes cours magistraux de psychologie. La différence entre eux tenait à la séance de discussion à laquelle ils étaient affectés l'après-midi, séance qui favorisait l'une des quatre conditions pédagogiques suivantes : développement de la mémoire, de l'esprit analytique, de la créativité ou de l'esprit pratique. Par exemple, les élèves du groupe du développement de la mémoire pouvaient avoir la tâche de décrire les principes d'une importante théorie de la dépression; ceux du groupe analytique, de comparer deux théories de la dépression; ceux du groupe de la créativité, de formuler leur propre théorie de la dépression; et ceux du groupe de l'esprit pratique, d'expliquer comment utiliser les connaissances acquises au sujet de la dépression pour aider un ami dépressif.

Dans les quatre groupes, les élèves ont été évalués par des devoirs, un examen de mi-parcours, un examen final et un projet individuel. Chaque type de travail était noté au plan de la mémoire, de la capacité d'analyse, de la créativité et de la qualité pratique. Tous les élèves étaient donc évalués exactement de la même manière.

Sternberg et coll. (1996) ont réalisé une analyse factorielle des composantes principales et trouvé un facteur général faible, donnant à entendre que le facteur général de l'intelligence n'est probablement utile que si l'on mesure une gamme d'aptitudes relativement étroite, comme c'est le cas pour les tests d'intelligence classiques. Ils ont

constaté que la forme du test avait une incidence marquée sur les résultats : les tests à choix multiple avaient tendance à dégager des corrélations avec d'autres tests à choix multiple, pratiquement sans égard à ce qu'ils mesuraient. Les tests de rédaction, toutefois, n'étaient que faiblement corrélés avec les tests à choix multiple. Les chercheurs ont ensuite trouvé qu'après avoir contrôlé la modalité du test (choix multiple par rapport à essai), les corrélations entre les sections analytiques, créatives et pratiques étaient très faibles et généralement non significatives, faisant ainsi valoir la relative indépendance de ces diverses aptitudes. Les trois tests d'aptitudes – analytiques, créatives et pratiques – prédisaient significativement la performance dans le cours. Une analyse de régression multiple a montré qu'au moins deux des mesures d'aptitudes contribuaient significativement à la prédiction de chacune des mesures de réussite. Le score des mesures analytiques ressortait toujours comme l'un des facteurs prédictifs significatifs, ce qui reflète peut-être la difficile diminution de l'importance accordée à l'enseignement analytique. Surtout, il y avait une interaction traits-traitement : les élèves affectés à la condition pédagogique qui correspondait le mieux à leurs aptitudes réussissaient mieux que les autres élèves. En d'autres mots, lorsque les élèves reçoivent un enseignement qui correspond à leur manière de penser, ils réussissent mieux à l'école. Les enfants possédant des aptitudes créatives et pratiques peuvent être désavantagés cours après cours, année après année, parce que les modes d'enseignement et d'évaluation correspondent rarement à leurs aptitudes.

Ainsi, les résultats des études fondées sur le THTS suggèrent que la théorie de la réussite cognitive est valide en totalité, et non seulement en partie. De plus, les résultats laissent entrevoir que la théorie peut entraîner une différence qui ne se limite pas au laboratoire, mais s'étend jusqu'aux salles de cours.

Plus récemment, la théorie triarchique de l'intelligence a été éprouvée auprès d'une population adulte, à l'aide de mesures d'aptitudes analytiques, créatives et pratiques différentes de celles du THTS décrites ci-dessus. Grigorenko et Sternberg (sous presse) ont administré des tests d'aptitudes analytiques, créatives et pratiques à 452 femmes et 293 hommes âgés de 26 à 60 ans dans une grande ville industrielle de la Russie. L'environnement russe se caractérise par l'incertitude et l'instabilité au plan financier, institutionnel, politique et social. Les chercheurs ont posé comme hypothèse que, dans un tel environnement, les aptitudes pratiques et créatives joueraient un rôle tout aussi important, sinon plus, dans l'adaptation au contexte social changeant.

Grigorenko et Sternberg ont évalué l'aptitude analytique au moyen des sous-tests de séries et de matrices du *Culture Fair, Level II* (Cattell, 1940; Cattell et Cattell, 1973), mesurant l'intelligence fluide. Un test d'intelligence cristallisée a été adapté de tests classiques d'analogies et de synonymes/antonymes utilisés en Russie. Pour la mesure de l'aptitude créative, les répondants devaient décrire le monde à travers les yeux des insectes, et décrire les habitants et le déroulement de la vie sur une planète fictive baptisée « Priumliava ». L'évaluation a porté sur la nouveauté, la qualité et la sophistication des réponses. Quant à l'intelligence pratique, les participants devaient fournir une auto-évaluation de leurs aptitudes pratiques dans le domaine social (ex. efficacité de leur communication avec autrui), domestique (ex., comment réparer des objets ménagers, comment gérer le budget familial) et dans le domaine de la résolution efficace de problèmes imprévus (ex., organiser quelque chose qui est devenu chaotique). Ils devaient aussi répondre à quatre vignettes portant sur les thèmes suivants : 1) comment préserver la valeur de ses économies; 2) que faire lorsqu'on se rend compte que l'article qu'on vient d'acheter est brisé; 3) comment trouver une aide médicale en cas de besoin; et 4) que faire avec une prime reçue pour un travail exceptionnel. Pour chaque vignette, les participants devaient choisir parmi cinq options celle qui leur paraissait la meilleure. L'option choisie la plus fréquemment a été retenue comme clé de réponse. Enfin, des mesures d'auto-évaluation de la santé physique et mentale ont servi à évaluer la qualité

de l'adaptation. Les participants recevaient un score global de santé physique d'après des rapports de maladie chronique et autres blessures ou maladies débilitantes. Ils ont aussi rempli l'échelle d'anxiété de Beck (Beck, Epstein, Brown et Steer, 1988) et l'inventaire de dépression de Beck (Beck et coll., 1961), ainsi que cinq items qui mesuraient l'auto-efficacité de leur adaptation.

Grigorenko et Sternberg ont trouvé que les aptitudes pratiques prédisaient de manière systématique l'auto-évaluation du fonctionnement adaptatif pour tous les indicateurs, les meilleurs scores d'intelligence pratique étant associés à une meilleure santé physique et mentale. Les aptitudes analytiques étaient associées à une faible anxiété et à une auto-efficacité élevée relativement à deux items. Il y avait une faible association entre les aptitudes créatives et une mauvaise santé physique, mais aussi une faible anxiété. Lorsque les données ont été analysées en fonction du sexe, les aptitudes créatives étaient associées à une faible anxiété chez les femmes, mais à une mauvaise santé physique et à une faible auto-efficacité chez les hommes. Les résultats laissent croire que les aptitudes analytiques et pratiques ont une incidence favorable sur l'adaptation. Quant au rôle des aptitudes créatives, les résultats sont peu concluants.

2.4.2 Mesures de l'intelligence pratique

En plus du THTS et des questions d'auto-évaluation, Sternberg et ses collègues ont élaboré des instruments qui ciblaient spécifiquement l'intelligence pratique (voir Sternberg et coll., 1993; Sternberg et coll., 1995; Wagner, 1985). L'intelligence pratique est considérée utile à la résolution de problèmes quotidiens, qu'il s'agisse de problèmes de nature sociale ou émotionnelle, ou de problèmes liés à une tâche. C'est pourquoi les mesures d'intelligence pratique devraient permettre de faire la lumière sur une portion de la réussite que les tests d'intelligence classiques n'expliquent pas. Sternberg et ses collègues ont adopté une approche fondée sur les connaissances pour mesurer l'intelligence pratique. La *connaissance tacite,* considérée comme un aspect de l'intelligence pratique, est une connaissance axée sur l'expérience, utile à la résolution de problèmes pratiques. En ce sens, la connaissance tacite peut se rapporter à l'information d'ordre social ou émotionnel. Donc, la connaissance tacite fournira peut-être une approche commune à la compréhension des diverses formes d'intelligence non théorique. Dans les sections qui suivent, nous examinons en détail le concept de connaissance tacite, décrivons les méthodes de mesure de la connaissance tacite et passons en revue un projet de recherche qui apporte un appui de plus en plus important à la validité de la connaissance tacite et, subséquemment, à l'intelligence pratique.

3. Comprendre l'intelligence pratique : le rôle de la connaissance tacite

Dans la vie de tous les jours, qu'est-ce qui distingue les gens qui réussissent bien des gens qui réussissent moins bien? Sternberg et ses collègues (Sternberg et coll., 1993; Sternberg et coll., 1995; Wagner et Sternberg, 1985; Wagner, 1987) ont adopté une approche axée sur les connaissances pour examiner cette question. Leurs travaux ont montré qu'une bonne partie de la connaissance nécessaire à l'accomplissement des tâches du monde réel est de nature tacite. Cette connaissance s'acquiert dans l'exécution des tâches quotidiennes, mais habituellement sans que l'individu ne soit conscient de ce qu'il apprend. Et bien que les actions puissent refléter la connaissance que possède l'individu, celui-ci pourra éprouver de la difficulté à articuler ce qu'il sait. Au travail, plusieurs expressions courantes, par exemple « apprendre sur le tas » ou « apprendre par osmose » renvoient à la notion voulant que la connaissance s'acquiert sans la conscience immédiate de ce qui est appris. Des termes comme *intuition professionnelle* et *instinct professionnel* suggèrent également que la connaissance associée à la réussite possède une qualité tacite.

L'expression *connaissance tacite*, introduite par Polanyi (1966), a servi à désigner une connaissance de nature implicite ou inarticulée qui s'acquiert dans l'expérience quotidienne (Neisser, 1976; Schön, 1983; Sternberg, 1985a, 1988, 1997a). Sternberg et ses collègues (Sternberg, 1997a, 1997b; Sternberg et Horvath, 1999; Wagner et Sternberg, 1985) considèrent la connaissance tacite comme un aspect de l'intelligence pratique. C'est une connaissance qui reflète la capacité pratique d'apprendre par l'expérience et d'appliquer cet apprentissage à la poursuite de buts personnellement valorisés. La connaissance tacite est nécessaire pour s'adapter aux environnements du monde réel, les sélectionner et les modifier. Parce que la connaissance tacite est un aspect de l'intelligence pratique, elle offre une perspective unique sur un facteur important qui sous-tend l'exécution avec succès des tâches du monde réel. La recherche réalisée par Sternberg et ses collègues (voir, par ex., Sternberg et coll., 1993; Sternberg et coll., 1995), que nous passerons en revue plus loin, a montré que la connaissance tacite permet de mieux comprendre la réussite dans une variété de domaines professionnels.

La recherche sur l'expertise et l'apprentissage implicite reconnaît l'importance du concept de connaissance tacite. Dans des domaines axés sur le savoir, la recherche menée auprès d'experts a montré que le raisonnement et la résolution de problèmes reposent sur des aptitudes de procéduralisation et sur une connaissance schématiquement structurée, toutes deux pouvant opérer en dehors de la conscience focale (voir Chi, Glaser et Farr, 1988). Par ailleurs, la connaissance d'expert semble refléter plus étroitement la structure de la situation ou de l'environnement opérant que la structure de la connaissance officielle propre à la discipline (Groen et Patel, 1988).

La recherche sur l'apprentissage implicite s'intéresse surtout au phénomène d'apprentissage sans intention ou conscience. La connaissance tacite peut ou non s'acquérir implicitement. Les travaux d'Arthur Reber et de ses collègues sur l'acquisition de grammaires stochastiques et de séquences d'événements laissent croire que les êtres humains sont capables d'acquérir une connaissance très complexe sans volonté consciente ou volonté d'apprentissage (Reber, 1967, 1969; Reber et Millward, 1968). Appliquant le paradigme à l'étude de l'apprentissage d'une information signifiante (ex., information se rapportant à d'autres personnes ou au comportement d'un système économique), des chercheurs ont reproduit le schéma général des résultats (Broadbent et Aston, 1978; Broadbent, Fitzgerald et Broadbent, 1986). La recherche sur l'apprentissage implicite suggère que la connaissance peut s'acquérir en l'absence d'une conscience ou d'une volonté d'apprentissage, d'où sa nature tacite ou inexprimée.

Dans la présente section, nous examinons d'abord le type de concept théorique auquel la connaissance tacite correspond selon nous. Ensuite, nous décrivons les principales propriétés de la connaissance tacite et en quoi elle se distingue de concepts apparentés. Enfin, nous abordons la représentation de la connaissance tacite à différents niveaux d'abstraction. Nous présentons un modèle cognitif qui relie les principales propriétés de la connaissance tacite à l'acquisition, au stockage et à l'extraction des connaissances.

3.1 La connaissance tacite en tant que concept théorique

Dans les études de Sternberg et de ses collègues (Sternberg et coll., 1993; Sternberg et coll., 1995; Wagner et Sternberg, 1985), l'expression *connaissance tacite* a servi à caractériser un type de connaissance qui assure à ceux qui la possèdent une plus grande réussite au plan pratique. Pour mieux comprendre le concept théorique de la connaissance tacite, nous établissons d'abord une distinction entre les concepts nominaux et naturels.

Les concepts nominaux ont une fonction attributive. Par exemple, nous utilisons le terme « célibataire » pour affecter certaines propriétés (ex., homme, adulte, non marié) à des personnes. Les occurrences d'un concept nominal partagent souvent des propriétés qui sont à la fois nécessaires (c.-à-d., toutes les occurrences valides doivent posséder ces propriétés) et suffisantes (c.-à-d., le fait de posséder ces propriétés suffit à qualifier l'occurrence de valide). L'appartenance à un concept nominal est de type « tout ou rien », soit que l'occurrence possède les propriétés cruciales, soit qu'elle ne les possède pas.

Les concepts naturels, en revanche, ont une fonction ostensive. Par exemple, nous utilisons le terme « meuble » pour dénoter des objets considérés comme équivalents (ex., commode, chaise, table). Les occurrences d'un concept naturel ont des propriétés caractéristiques en commun, mais celles-ci ne sont pas nécessaires ni suffisantes pour déterminer l'appartenance. L'appartenance à un concept naturel n'est pas de type « tout ou rien »; plutôt, les occurrences sont évaluées selon la force de leur ressemblance au concept. Donc, certaines occurrences (celles dont la ressemblance est élevée) seront considérées comme de meilleurs exemples du concept que d'autres occurrences (dont la ressemblance est faible). Par exemple, la plupart des gens diront qu'un « fauteuil » est un exemple de meuble plus typique que ne l'est un « fauteuil sac ».

La connaissance tacite est un concept naturel. Elle dénote une forme de connaissance dont la cohésion est attribuable à la ressemblance entre les éléments, et non à un ensemble de propriétés individuellement nécessaires et conjointement suffisantes. L'absence de propriétés nécessaires et suffisantes ne signifie pas que la connaissance tacite, en tant que concept, est incohérente ou non signifiante. Deux personnes ne pourront peut-être pas nommer toutes les propriétés essentielles que les meubles ont en commun, mais reconnaîtront néanmoins que les meubles existent et qu'une table à café est un meuble, mais qu'un grille-pain ne l'est pas.

Parce que la connaissance tacite est un concept naturel, nous ne nous attendons pas à ce que les jugements relatifs à ce qui est ou n'est pas une connaissance tacite soit de type « tout ou rien ». Plutôt, l'appartenance à la connaissance tacite devrait s'appuyer sur la force de ressemblance au concept. Une connaissance donnée semblera représenter un exemple particulièrement évident de connaissance tacite tandis qu'une autre semblera marginale. Pour les éléments marginaux, certains diront qu'il s'agit d'une occurrence valide de la connaissance tacite et d'autres non. Compte tenu d'un niveau élevé d'accord parmi les évaluateurs, il est possible de déterminer la qualité tacite d'éléments de connaissance avec un certain degré de confiance.

Nous décrivons ci-dessous trois propriétés clés que partagent les éléments de la connaissance tacite. Ces propriétés permettent d'évaluer la ressemblance des éléments au concept. Autrement dit, les éléments qui possèdent ces propriétés sont probablement plus caractéristiques de la connaissance tacite.

3.2 Propriétés caractéristiques de la connaissance tacite

Selon nous, la connaissance tacite comporte trois propriétés clés qui se rapportent a) aux conditions dans laquelle la connaissance tacite s'acquiert, b) à sa structure cognitive et c) aux conditions de son emploi. Primo, la connaissance tacite s'acquiert généralement par soi-même, sans soutien important de l'environnement (ex., par l'expérience personnelle plutôt que par l'instruction). Secundo, la connaissance tacite est de nature procédurale. Elle est associée à des emplois particuliers dans des situations ou des catégories de situations particulières. Tertio, comme elle s'acquiert généralement par l'expérience personnelle, la connaissance tacite possède une valeur pratique pour l'individu. Examinons chaque propriété en détail.

3.2.1 La connaissance tacite s'acquiert habituellement sans le soutien de l'environnement

La connaissance tacite s'acquiert généralement par soi-même, c'est-à-dire qu'elle s'acquiert dans des conditions de soutien environnemental minimal. Par soutien environnemental, nous voulons désigner les gens ou les médias qui aident l'individu à acquérir la connaissance. En soi, la connaissance tacite a tendance à demeurer inexprimée, à ne pas recevoir l'importance voulue et à être mal communiquée en regard du rôle qu'elle joue dans la réussite au plan pratique.

Lorsque les gens ou les médias favorisent l'acquisition de la connaissance pratique, ils contribuent à trois composantes de l'acquisition de la connaissance : le codage sélectif, l'agencement sélectif et la comparaison sélective (Sternberg, 1988). Aider quelqu'un à distinguer une information importante d'une information moins importante (codage sélectif), à agencer les éléments d'information de manière utile (agencement sélectif) et à reconnaître que la connaissance en mémoire est utile à la situation présente (comparaison sélective), c'est l'aider à acquérir de la connaissance. Dans l'exécution de tâches du monde réel, les gens doivent souvent réaliser ces processus par eux-mêmes afin de donner un sens aux situations et y réagir. La connaissance résultante peut refléter l'utilisation de ces processus, mais l'individu n'est pas forcément capable d'expliquer comment la connaissance a été acquise.

3.2.2 La connaissance tacite est procédurale

La deuxième propriété de la connaissance tacite est son étroite association avec l'action. La connaissance tacite, c'est « savoir comment » et non « savoir que ». Pour Anderson (1983), ces deux types de connaissance sont respectivement la connaissance procédurale et la connaissance déclarative. Plus précisément, la connaissance procédurale est la connaissance représentée de telle sorte qu'elle est destinée à un emploi ou à un ensemble d'emplois particuliers. C'est une connaissance qui oriente le comportement, habituellement sans qu'elle ne soit directement accessible à l'introspection consciente. Les gens peuvent ne pas savoir qu'ils possèdent une telle connaissance ou avoir de la difficulté à l'articuler. Nous considérons la connaissance procédurale comme un sur-ensemble de la connaissance tacite. Toute la connaissance tacite est de nature procédurale, mais toute la connaissance procédurale n'est pas tacite.

Ce sont nos travaux qui nous ont amené à définir la connaissance tacite comme une connaissance procédurale. Nous avons constaté que les gens, interrogés sur la connaissance qu'ils ont acquise au fil de l'expérience, commencent souvent à formuler des règles générales de forme plus ou moins déclarative (ex., « un bon chef doit connaître la nature humaine »). En poussant l'interrogation un peu plus loin, nous avons constaté que ces énoncés généraux se révèlent souvent comme des représentations plus abstraites ou sommaires d'une famille de règles procédurales complexes (ex., des règles relatives à la manière de juger correctement les gens à différentes fins et dans différentes circonstances). Nous croyons que ces règles procédurales représentent la structure caractéristique de la connaissance tacite et servent d'assise à la détermination et à l'évaluation de la connaissance tacite.

Nous pouvons représenter la connaissance tacite sous la forme condition-action :

SI <condition antécédente > ALORS <action conséquente>

Par exemple, savoir comment se comporter en présence d'un feu de circulation rouge peut s'exprimer ainsi :

SI <feu rouge > ALORS <s'arrêter>

De toute évidence, la détermination des conditions et des actions qui composent la connaissance procédurale peut être très complexe. En fait, une bonne part de la connaissance tacite que nous avons observée semble adopter la forme de règles complexes et multiconditionnelles (systèmes de production) montrant comment poursuivre des buts particuliers dans des situations particulières. En d'autres mots, la connaissance tacite n'est pas qu'un ensemble de règles procédurales abstraites. C'est une connaissance dirigée par le contexte, qui détermine ce qu'il faut faire dans une situation ou un type de situations. Par exemple, savoir ce qu'il faut faire dans une confrontation avec son supérieur peut prendre la forme d'une condition composée :

SI <vous êtes dans une tribune publique>

ET

SI <le patron dit ou fait une chose que vous jugez incorrecte ou inadéquate>

ET

SI <le patron ne demande pas s'il y a des questions ou des commentaires>

ALORS <abordez directement le point contesté sans faire d'énoncés évaluant la personnalité ou les motifs de votre patron, de vos employés ou de vos collègues>

PARCE QUE <vous évitez ainsi de mettre votre patron dans l'embarras et conservez de bons rapports avec lui.>

3.2.3 La connaissance tacite a une utilité pratique

La troisième propriété caractéristique de la connaissance pratique est sa contribution à la réalisation des objectifs personnels. Plus l'objectif est valorisé et plus la connaissance appuie directement la réalisation de l'objectif, plus la connaissance est utile. Par exemple, savoir que les employés se sentent valorisés lorsqu'on leur demande leur opinion est une connaissance pratique utile pour le superviseur qui veut que ses employés se sentent valorisés, mais pas pour le superviseur qui ne valorise pas cet objectif.

Nous ne croyons pas que la connaissance utile au plan pratique doive s'acquérir dans un contexte particulier. Bien sûr, une connaissance utile s'acquiert en classe, par l'expérience au travail, dans des relations de mentorat et par l'auto-analyse. Nous distinguons la connaissance utile au plan pratique non pas de la connaissance acquise à

l'école, mais plutôt de la connaissance (peu importe comment elle est acquise) qui n'est pas utile aux objectifs pratiques que l'individu valorise.

3.2.4 Les propriétés de la connaissance tacite comportent des relations cohérentes

Les trois propriétés de la connaissance tacite – acquisition par soi-même, structure procédurale et valeur pratique – sont reliées entre elles de manière non arbitraire, c'est-à-dire que nous pouvons expliquer pourquoi ces propriétés vont ensemble dans la détermination du concept naturel signifiant de la connaissance tacite.

En premier lieu, il y a une correspondance naturelle entre les propriétés de la structure procédurale et de la valeur pratique. La connaissance procédurale tend à être utile au plan pratique en ce qu'elle contient les règles de son utilisation. La connaissance déclarative, en revanche, ne détermine pas l'utilisation et, par conséquent, peut demeurer passive ou inutilisée. C'est pourquoi la connaissance procédurale est probablement plus utile dans la poursuite de buts personnellement valorisés.

En second lieu, la connaissance acquise avec peu de soutien de l'environnement possède vraisemblablement une valeur pratique. Lorsque la connaissance doit être acquise par soi-même, il est fort probable que certaines personnes ne réussiront pas à l'acquérir. Par rapport aux individus qui ne parviennent pas à acquérir la connaissance, ceux qui l'ont acquise peuvent posséder un avantage. Or, cet avantage devrait être moins grand lorsque l'environnement favorise la connaissance (c.-à-d., qu'elle est explicitement et efficacement enseignée), car plus de gens seraient alors censés l'acquérir et l'utiliser. Parallèlement, la connaissance acquise par l'expérience personnelle devrait posséder une pertinence personnelle plus grande relativement aux situations rencontrées dans la vie de tous les jours.

En dernier lieu, nous établissons un lien entre la connaissance acquise par l'expérience et la connaissance dont la structure est procédurale. Parce que la connaissance procédurale est plus difficile à articuler et moins bien communiquée que la connaissance déclarative, son acquisition est probablement fonction de l'apprentissage expérientiel. En outre, la connaissance acquise par l'expérience se rapporte vraisemblablement plus à l'action, et ce, du fait qu'elle ait été initialement acquise dans l'accomplissement d'une tâche pratique, quotidienne.

Chacune de ces propriétés est considérée comme une dimension continue, et non discrète, de la connaissance tacite. La connaissance ne s'évalue pas selon qu'elle possède ou ne possède pas ces propriétés, mais est plutôt une question de degré. Une connaissance donnée peut recevoir un plus grand soutien de l'environnement qu'une autre. De même, une connaissance peut avoir une valeur pratique plus grande qu'une autre. Une connaissance qui se rapproche d'une extrémité du continuum est considérée comme étant plus représentative de la connaissance tacite.

3.3 Ce que la connaissance tacite n'est pas

Nous avons déterminé ci-dessus les propriétés qui contribuent à décrire le type de connaissance que nous considérons comme une connaissance tacite. Il est utile, également, d'établir une distinction conceptuelle entre la connaissance tacite et d'autres concepts apparentés, dont la connaissance professionnelle, l'intelligence générale et la compétence.

3.3.1 La connaissance tacite n'est pas synonyme de connaissance professionnelle

Schmidt et Hunter (1993) ont suggéré que la connaissance tacite n'est qu'un type particulier de connaissance professionnelle. Plutôt, la connaissance tacite et la connaissance professionnelle sont des concepts qui se chevauchent. D'abord, une partie de la connaissance tacite, mais pas toute, se rapporte aux activités professionnelles. La connaissance tacite peut se rapporter à toute activité personnellement valorisée, que ce soit des activités scolaires ou sociales; elle ne se limite pas à la connaissance professionnelle. Ensuite, une partie seulement de la connaissance professionnelle est de nature tacite. On trouve dans la connaissance professionnelle une connaissance déclarative et procédurale, cette dernière se caractérisant par sa nature tacite. La connaissance professionnelle peut être explicite et facilement verbalisée, tout comme les règles permettant d'opérer une machine-outil ou de calculer des intérêts, ou elle peut être tacite, comme savoir quel type d'emballage moussera la vente d'un produit.

Les mesures de la connaissance tacite ont le potentiel d'expliquer les différences individuelles dans la réussite, inexpliquées par les mesures classiques de la connaissance professionnelle qui, elles, ont tendance à évaluer des formes de connaissance surtout déclaratives et explicites (voir p. ex., Schmidt et Hunter, 1998). Les différences individuelles dans l'aptitude ou la propension à acquérir et à utiliser la connaissance tacite font de celle-ci un concept qui peut servir à comprendre le comportement intelligent dans des situations du monde réel ainsi qu'à prédire le succès dans de telles situations.

3.3.2 La connaissance tacite n'est pas un substitut de l'intelligence générale

L'aptitude ou la propension à acquérir la connaissance tacite est considérée comme une dimension de l'intelligence pratique que les tests d'aptitude classiques ne mesurent pas adéquatement. Les tests d'habileté cognitive globale et autres tests connexes, conçus en vue de mesurer l'intelligence soi-disant générale (le facteur *g*), renferment des problèmes de nature théorique ou abstraite. Comme nous l'avons vu plutôt, les problèmes théoriques sont des problèmes abstraits bien définis qui ne reflètent pas nécessairement les tâches du monde réel (Neisser, 1976; Sternberg, 1988, 1997a). Par conséquent, les tests d'intelligence générale et autres tests apparentés mesurent des aptitudes de résolution de problèmes qui sont relativement différentes des aptitudes nécessaires à la résolution des problèmes pratiques de la vie de tous les jours. Pour cette raison, nous ne considérons pas les mesures de la connaissance tacite comme des substituts des mesures de l'intelligence théorique. Bien que l'intelligence générale puisse favoriser l'acquisition et l'utilisation de la connaissance tacite à bien des égards, la connaissance tacite ne se réduit pas à l'intelligence théorique. Bien sûr, la question de savoir si les mesures de la connaissance tacite sont en fait corrélées avec les mesures de l'intelligence cristallisée est de nature empirique. Nous l'examinons dans les prochaines sections.

3.3.3 La connaissance tacite n'explique pas à elle seule la compétence

Bien que nous ne considérons pas la connaissance tacite comme un substitut de l'intelligence générale, nous reconnaissons néanmoins que le soi-disant facteur *g* et d'autres facteurs contribuent à la compétence dans de nombreux emplois, évaluée selon les critères habituels du succès (dont des évaluations du rendement). La réalisation de nombreuses tâches quotidiennes exige une intelligence théorique générale se situant, à tout le moins, dans la fourchette normale, la motivation de réussir, une connaissance non tacite du domaine et de nombreuses autres ressources. Nous reconnaissons et acceptons essentiellement les résultats de nombreuses méta-analyses qui montrent l'importante

contribution de ces variables à l'étude de la compétence (voir Schmidt et Hunter, 1998). Mais nous cherchons à fournir d'autres variables et à améliorer les approches classiques qui visent à comprendre, à prédire et à améliorer la compétence dans des situations du monde réel.

Les mesures de l'intelligence pratique, comme toutes les mesures de l'intelligence, sont au mieux des indicateurs des fonctions cognitives sous-jacentes que nous tentons de comprendre. En ce sens, nous pouvons parler d'intelligence pratique et, plus particulièrement, de connaissance tacite à différents niveaux d'abstraction. C'est-à-dire que nous pouvons conceptualiser la connaissance tacite au niveau de sa représentation cognitive et au niveau auquel elle est mesurée dans le comportement et la connaissance articulée de l'individu. Nous examinons ci-dessous les différents niveaux d'abstraction.

3.4 Description de la connaissance tacite à différents niveaux d'abstraction

La connaissance tacite se conceptualise à différents niveaux qualitatifs d'abstraction. Au niveau le moins abstrait, la connaissance tacite peut être vue comme une représentation mentale des structures de connaissance. Nous croyons que ces structures de connaissance prennent la forme de schémas condition-action complexes. À ce niveau de description, la connaissance tacite revêt sa réalité psychologique et se répercute sur le comportement intelligent.

L'idéal serait de mesurer la possession de la connaissance tacite directement au niveau de sa représentation cognitive. Toutefois, nous devons inférer la possession d'une connaissance tacite d'après la connaissance exprimée par les gens. Or, lorsque la connaissance est énoncée, elle l'est souvent sous une forme très simplifiée. C'est-à-dire que les structures de connaissance complexes qui superposent les ensembles de conditions antécédentes aux actions conséquentes sont résumées et abrégées en règles et procédures générales. C'est à ce niveau que nous mesurons la connaissance tacite des gens.

À un niveau de description plus abstrait, les éléments de la connaissance tacite peuvent être groupés en catégories d'éléments fonctionnellement reliés. La description de la connaissance tacite à ce niveau ajoute de la valeur à la détermination de la connaissance tacite en faisant ressortir de vastes secteurs fonctionnels ou compétences que la connaissance tacite représente. En d'autres mots, en plus d'éléments précis de la connaissance tacite, nous pouvons déterminer plus généralement les types de connaissance qui sont probablement tacites.

3.4.1 Déterminer et mesurer la connaissance tacite

La mesure de la connaissance tacite prend en compte la qualité réaliste et contextuelle de la connaissance. Les réponses aux situations réalistes sont utilisées comme des indicateurs de la possession d'une connaissance tacite. Wagner et Sternberg (1985) ont élaboré une méthode permettant de présenter aux gens des scénarios qui décrivent les types de problèmes auxquels ils font face dans la poursuite de buts donnés. Ces scénarios portent sur des situations pour lesquelles des experts reconnus ont acquis une connaissance dite « tacite ». Comme la connaissance tacite n'est pas facilement articulée, nous nous en remettons à des indicateurs observables (ex., les réponses aux scénarios) pour évaluer si un individu possède une connaissance dite tacite et s'il peut l'appliquer à la situation en question. Les réponses sont le reflet de l'aptitude d'un individu à reconnaître une situation et à agir de façon appropriée dans les circonstances et, probablement, de sa connaissance procédurale.

Tirer de l'information de ces scénarios constitue un défi en ce que la connaissance tacite d'experts en la matière doit être définie d'une certaine façon. Les experts eux-mêmes sont des sources auprès desquelles on peut reconnaître la connaissance tacite car, pour devenir des experts, ils ont vraisemblablement acquis une connaissance que les autres ne possèdent pas (c.-à-d., une connaissance obtenue sans soutien direct). En tant que sous-ensemble de la connaissance procédurale qui n'est pas aisément exprimée, la connaissance tacite ne s'obtient probablement pas directement des individus. Cependant, comme la connaissance tacite est fondée sur l'expérience, nous tentons de l'identifier dans les expériences dont les gens se souviennent. Autrement dit, lorsqu'une personne éprouve de la difficulté à exprimer une connaissance orientée vers l'action, nous tentons de faire naître des souvenirs d'épisodes particuliers qui ont pu produire cette connaissance.

Dans la prochaine section, nous décrivons des méthodes utilisées pour obtenir des exemples de connaissance tacite auprès d'experts dans certains domaines et pour concevoir des instruments capables de mesurer l'acquisition et l'utilisation de la connaissance tacite dans un domaine donné. Les méthodes, qui ont été appliquées dans des domaines allant de l'éducation au leadership militaire, ont évolué au cours de nos travaux sur la connaissance tacite et abouti à une méthodologie raffinée et détaillée nous permettant de découvrir et de mesurer la connaissance tacite. La prochaine section porte sur la description de la méthodologie, car celle-ci joue un rôle important dans la compréhension de nos résultats et est utile pour l'étude de la connaissance tacite, quel que soit le domaine examiné.

4. Mesurer la connaissance tacite

L'un des buts de notre recherche est de montrer que la connaissance tacite contribue à la réussite dans divers domaines. Nous cherchons à établir une relation entre la possession d'une connaissance tacite et la réussite. Mais comment s'y prendre pour élaborer un test capable de mesurer la connaissance tacite? La présente section décrit les instruments visant à mesurer la quantité de divers types de connaissance tacite acquise par un individu. Pour commencer, nous passons en revue quelques approches qui ont servi à mesurer des compétences considérées nécessaires à l'exécution de tâches du monde réel et les comparons à notre approche fondée sur les connaissances. Nous examinons ensuite ce que les tests de connaissance tacite sont censés mesurer et présentons un cadre général utile à la conception et à la validation d'un tel test au moyen de l'évaluation de jugements situationnels quotidiens.

4.1 Méthodes d'évaluation des compétences du monde réel

En essayant de comprendre l'intelligence pratique par le biais de la connaissance tacite, nous utilisons plusieurs méthodes visant à évaluer les compétences du monde réel, notamment la méthode de l'incident critique, les simulations et les tests de jugement situationnel. Nous décrivons brièvement chaque méthode et examinons en quoi l'approche de la connaissance tacite emprunte à certains aspects de ces méthodes.

4.1.1 Méthode de l'incident critique

La méthode de l'incident critique cherche à déterminer les comportements associés à la compétence (Flanagan, 1954). Selon Flanagan, un incident critique décrit le comportement, le contexte dans lequel le comportement s'est produit et les conséquences du comportement. Pour obtenir des incidents critiques, il s'agit de demander aux gens, habituellement des experts, de fournir des exemples de comportements efficaces et inefficaces. Plus précisément, on demande aux gens, au moyen d'entrevues ou de questions ouvertes, de décrire plusieurs incidents qu'ils ont personnellement bien et mal gérés, ou que d'autres ont bien et mal gérés (Flanagan, 1954; McClelland, 1976). Boyatzis (1982) a utilisé une variante de la méthode, essentiellement des entrevues portant sur un incident comportemental, qui consistait à obtenir d'individus reconnus a priori comme étant très, moyennement ou peu efficaces la description d'incidents qu'ils avaient vécus. Il a ensuite examiné les incidents décrits dans chaque groupe pour déterminer les traits et les aptitudes qui distinguaient les cadres compétents des cadres incompétents.

L'analyse qualitative d'« incidents critiques » obtenus au moyen d'observations, d'entrevues ou de questions permet de déterminer la nature des compétences qui semblent importantes pour la réussite dans un domaine professionnel donné. En règle générale, les incidents sont groupés en fonction du contenu comportemental. Par exemple, un incident qui a trait à l'affectation d'une tâche à un subordonné et un autre qui se rapporte au suivi de l'accomplissement d'une tâche par un subordonné pourraient être classés dans la catégorie de supervision des subordonnés. Ces catégories servent ensuite à tirer des conclusions générales sur les comportements caractéristiques des gens efficaces et inefficaces.

La méthode de l'incident critique comporte des lacunes, notamment en ce qu'elle suppose que les gens peuvent fournir et fourniront des incidents essentiels à la réussite dans leur travail, et que l'analyse quantitative suffit à déterminer les compétences sous-jacentes. Cependant, la valeur de la méthode tient à ce qu'elle permet de cerner les

stratégies utilisées dans l'exécution de diverses tâches et d'examiner des aspects précis du comportement dans des situations données. La méthode a permis de concevoir plusieurs instruments d'évaluation de la performance, notamment les échelles d'évaluation fondées sur le comportement (ex., Smith et Kendall, 1963) et les tests de jugement situationnel (ex., Motowidlo, Dunnette et Carter, 1990), ces derniers étant décrits en détail un peu plus loin.

4.1.2 Simulations

Les simulations ont servi à la fois d'outils d'évaluation et de méthodes de formation. Elles visent à évaluer directement les comportements au travail. Elles supposent l'observation des gens dans des mises en scène visant à simuler des aspects de la situation professionnelle réelle. Les réponses à ces simulations sont considérées représentatives de la véritable réponse des gens. Les simulations peuvent prendre plusieurs formes : épreuve du courrier, entrevue situationnelle, discussion de groupe, centre d'évaluation et test de jugement situationnel. Motowidlo et coll. (1990) ont établi une distinction entre des simulations réalistes et peu réalistes. Dans les simulations proches de la réalité, les stimuli présentés au sujet reproduisent étroitement la situation réelle et celui-ci a la possibilité de répondre comme il le ferait réellement. Dans les simulations éloignées de la réalité, les stimulus sont présentés par écrit ou oralement, et le sujet doit décrire comment il réagirait dans la situation, plutôt que de démontrer comme tel le comportement.

Le centre d'évaluation est une simulation proche de la réalité. Des petits groupes de sujets sont soumis à diverses tâches, notamment l'épreuve du courrier, une entrevue simulée et des discussions de groupe simulées (Bray, 1982; Thornton et Byham, 1982). La simulation a l'avantage de correspondre plus étroitement à la performance réelle. Cependant, le choix des aspects du travail à simuler et la manière d'évaluer la performance ne sont pas toujours évidents.

L'épreuve du courrier offre un niveau de réalité modéré. Dans cette épreuve, on présente au sujet diverses communications (ex. notes de service, états financiers, lettres) et on lui demande d'y répondre (Frederiksen, 1966; Frederiksen, Saunders et Wand, 1957). Le sujet, toutefois, doit régler les problèmes dans un certain délai, et ce délai reproduit une contrainte réelle des situations de travail. La performance est évaluée selon la manière dont les dossiers sont traités. Par exemple, le sujet a-t-il répondu à la lettre du directeur des finances, qui lui demande les résultats financiers du quatrième trimestre et une analyse complète et exacte?

Le test de jugement situationnel est considéré comme une simulation peu réaliste (voir Motowidlo et coll., 1990). Il présente des situations, se rapportant habituellement au travail, qui posent problème (voir, p. ex., Chan et Schmitt, 1998; Legree, 1995; Motowidlo et coll., 1990). Il peut s'agir d'une situation réelle ou d'une approximation d'une situation réelle dans un domaine pertinent (ex., un représentant de vente qui fait un appel de sollicitation). En règle générale, la sélection des situations s'appuie sur une analyse d'incident critique. Après chaque description de situation, on offre au sujet des options (c.-à-d., des stratégies) en vue de régler le problème. Le sujet doit indiquer s'il recommande les options, soit en sélectionnant les meilleure et pire options parmi quelques stratégies, soit en évaluant l'efficacité de chacune. Pour évaluer les tests de jugement situationnel, l'attribution des points se fait normalement soit pour le bon choix de la meilleure et de la pire solution (ex., Motowidlo et coll., 1990), soit selon le pourcentage d'experts qui ont recommandé l'option (ex., Chan et Schmitt, 1998).

4.1.3 Approche de la connaissance tacite

L'approche de la connaissance tacite s'inspire de certains aspects des approches décrites ci-dessus pour mesurer la connaissance procédurale propre à un domaine, acquise par l'expérience de la résolution de problèmes quotidiens. Elle s'appuie sur des affirmations théoriques et empiriques voulant que l'étendue et l'organisation des connaissances des experts soient différentes par rapport aux non-experts (voir Chi et coll., 1988; Ericsson, 1996; Ericsson et Smith, 1991) et que ces différences reflètent des différences dans les aptitudes développées par les experts et les non-experts (Sternberg, 1998a; sous presse-a).

L'approche de la connaissance tacite fait appel à la méthode de l'incident critique pour obtenir des exemples de connaissance tacite acquise dans la résolution de problèmes du monde réel. Plus précisément, nous interviewons des experts en la matière afin de circonscrire des incidents qui sont le reflet d'importantes leçons, et nous leur demandons d'exprimer dans leurs propres mots la connaissance acquise dans le cadre de ces situations. Nous ne nous en remettons pas uniquement aux individus qui nous fournissent les incidents pour déterminer quels éléments de connaissance sont plus ou moins efficaces. Nous réalisons également des analyses subséquentes de manière à cerner les éléments « critiques » de la performance.

À l'instar des simulations, l'approche de la connaissance tacite considère que la mesure d'un comportement pratique pertinent dans une situation de test dépend, en partie, de la mesure dans laquelle la tâche ressemble aux tâches de la vie de tous les jours. C'est pourquoi nous nous efforçons d'inclure dans notre mesure suffisamment de détails pour fournir aux répondants une description réaliste de la situation. Cependant, pour des raisons de commodité, la présentation de l'information s'est principalement faite au moyen du format crayon-papier plutôt que de simulations, sauf pour la tâche d'acquisition de connaissance tacite destinée aux représentants de vente (Sternberg et coll., 1993). Nous avons privilégié la représentativité du domaine professionnel, quitte à perdre un peu en réalisme. L'élaboration de tests futurs, toutefois, devrait favoriser une évaluation de la performance d'un plus grand réalisme.

L'approche de la connaissance tacite s'apparente le plus étroitement au test de jugement situationnel. Nous présentons des descriptions de situation, souvent inspirées de situations réelles décrites par les titulaires du poste, suivies de réponses possibles à la situation. Il peut y avoir de 5 à 20 options de réponse. Les sujets doivent évaluer sur une échelle de Likert la qualité ou la pertinence de chaque option en réponse au problème présenté dans la situation.

Par exemple, dans une situation hypothétique, une adjointe administrative se rend compte qu'il y a une erreur factuelle dans la note de service rédigée par son patron, note qu'il faut envoyer immédiatement. Le patron est en réunion privée. Le sujet doit évaluer plusieurs options de résolution du problème (habituellement sur une échelle de 1 (faible) à 9 (élevée)). Voici des exemples de réponse : a) interrompre la réunion pour montrer l'erreur au patron, b) corriger soi-même l'erreur et envoyer la note révisée, c) corriger l'erreur mais attendre que le patron approuve la note avant de l'envoyer.

L'ensemble des évaluations fournies par le sujet en réponse à toutes les situations détermine la connaissance tacite que possède le sujet dans ce domaine particulier. Comme c'est le cas pour les tests de jugement situationnel, la notation des tests de connaissance tacite repose souvent sur le jugement d'experts. En règle générale, les tests de connaissance tacite ont été notés de l'une des trois façons suivantes : en corrélant les réponses du sujet avec un indice d'appartenance à un groupe (c.-à-d., expert, intermédiaire, débutant), b) en jugeant le degré auquel les réponses du sujet respectent les pratiques habituelles de la profession, ou c) en calculant la différence entre les réponses du sujet et un prototype

expert. Pour mieux comprendre ce que les tests de connaissance tacite sont censés mesurer, nous allons considérer la connaissance tacite comme un concept de mesure.

4.2 Connaissance tacite et concept de mesure

Qu'est-ce que les tests de connaissance tacite, et les items qu'ils contiennent, sont censés mesurer?

Pour répondre à cette question, examinons une distinction classique faite entre la mesure de la compétence et la mesure de l'intelligence. Dans les tests de compétence, on présume que les items sont des exemples du concept à mesurer (ex., connaissance de l'histoire mondiale), mais ne sont pas généralement considérés comme des prédicteurs. Par exemple, lorsqu'un sujet répond correctement à une question factuelle à choix multiple concernant l'histoire mondiale, nous supposons qu'il possédait une connaissance antérieure soit du fait en question, soit de faits connexes qui lui ont permis d'éliminer les choix incorrects. En règle générale, nous ne considérons pas la question d'histoire comme un prédicteur de la performance dans d'autres tests ou tâches. Dans les tests d'intelligence, par contre, on présume que les items prédisent la performance, mais ne sont pas généralement considérés comme des exemples du concept à mesurer. Par exemple, lorsqu'un sujet résout correctement un problème analogique graphique, nous ne supposons pas qu'il possédait une connaissance antérieure de la relation analogique en question. Cependant, nous considérons de tels problèmes analogiques comme des prédicteurs de la performance dans d'autres tâches et tests d'intelligence générale.

La mesure de la connaissance tacite s'apparente-t-elle à un test d'intelligence ou à un test de compétence? Après avoir établi une distinction entre les tests d'intelligence et les tests de compétence, nous devons souligner que ni l'un ni l'autre type de test n'existe dans une forme pure (Sternberg, 1998a). Tous les tests de compétence mesurent des aptitudes sous-jacentes, ne serait-ce que les aptitudes nécessaires pour acquérir et afficher la maîtrise du contenu testé, ce qui a tendance à leur conférer une valeur prédictive. Pareillement, tous les tests d'intelligence mesurent une connaissance acculturée, ne serait-ce que la connaissance nécessaire pour saisir le sens des items et les conventions mêmes du test, ce qui nous renseigne sur le contenu des connaissances des sujets qui obtiennent des scores d'intelligence générale élevés et faibles. Tous ces tests mesurent une forme de développement du savoir (Sternberg, 1998a). Les tests de connaissance tacite décomposent les frontières (artificielles) entre les tests de compétence et les tests d'intelligence.

Les tests de connaissance tacite sont des tests de jugement situationnel quotidien qui s'appuient sur une théorie de l'intelligence (Sternberg, 1995c). Ils visent à mesurer la connaissance pratique fondée sur l'expérience ainsi que les dispositions ou aptitudes sous-jacentes qui favorisent l'acquisition et l'utilisation de cette connaissance. Ainsi, les scores des tests de connaissance tacite devraient prédire la performance dans des tests ou des tâches qui font appel soit à la connaissance tacite, soit aux aptitudes mentales qui en favorisent l'acquisition et l'utilisation. Nous posons comme hypothèse que ces aptitudes diffèrent des aptitudes visées par le soi-disant « facteur général » de l'intelligence, couramment appelé facteur *g* et souvent mesuré approximativement comme étant le QI, selon des normes établies. Les travaux de Sternberg et de ses collègues appuient l'hypothèse voulant que les aptitudes associées aux tests de connaissance tacite sont différentes des aptitudes associées aux tests portant sur le facteur *g* (Hedlund et coll., 1999; Sternberg et coll., 1993; Sternberg et coll., 1995).

Parce que les items des tests de connaissance tacite sont considérés comme mesurant à la fois la connaissance acquise et les aptitudes pratiques, nous avançons que les tests de connaissance tacite ont le potentiel de faire la lumière sur 1) le contenu de la connaissance tacite et b) les événements ou les expériences qui ont mené à son acquisition. Peu

contesteraient le fait que les items des tests de connaissance tacite reflètent la connaissance des répondants auprès desquels les items ont été obtenus (au moyen d'un exercice de narration portant sur les expériences personnelles). Les items étaient tirés des souvenirs des répondants et doivent donc refléter le contenu de ces souvenirs. Ce qui reste à déterminer est le degré auquel les items de la connaissance tacite mesurent l'acquisition et l'utilisation de la connaissance tacite par ceux qui ne les ont pas fournis mais, plutôt, qui les ont recommandés ou évalués. Cette question a fait l'objet de nos nombreuses études auprès de populations civiles et militaires, et nous l'examinons dans les prochaines sections.

4.3 Élaboration de tests de jugement situationnel quotidien en vue de mesurer la connaissance tacite

Nous avons élaboré des tests en vue d'évaluer la connaissance tacite dans divers domaines : enseignement de la psychologie à l'université, enseignement au niveau primaire, gestion, ventes, postes d'entrée dans des organisations, enseignement collégial et leadership militaire. Dans la présente section, nous proposons un cadre utile à l'élaboration de tests de connaissance tacite semblables à ceux dont il a été question précédemment. Ce cadre repose sur les méthodes que nous avons utilisées pour mesurer la connaissance tacite dans les divers domaines étudiés.

Pour comprendre plus facilement l'élaboration d'inventaires de connaissance tacite, on peut la comparer à un processus de fabrication, partant des « matières premières » que sont la connaissance tacite de nature expérientielle obtenue auprès de praticiens compétents dans un domaine donné, et aboutissant à un inventaire révisé et validé. À chaque étape du processus d'élaboration, la recherche et l'analyse ajoutent de la « valeur ».

Toutes les étapes sont destinées à appuyer l'élaboration des instruments de mesure qui reposent sur a) la théorie et les méthodes de la recherche sur la connaissance tacite, et b) la connaissance de fond propre au domaine. Plus précisément, les étapes visent à faciliter la sélection du contenu le plus prometteur en vue d'atteindre les objectifs de l'étape d'évaluation, à savoir évaluer la possession par l'individu d'une connaissance tacite. Le terme « prometteur » qualifie ici le sous-ensemble de la connaissance tacite qui offre la probabilité la plus élevée de fournir des questions qui, présentées collectivement dans un test portant sur la connaissance tacite, constitueront une mesure valide de la connaissance tacite sous-jacente des répondants dans leur domaine d'expertise. Ce processus, élaboré au fil de plusieurs projets de recherche, s'applique à la détermination et à l'évaluation de la connaissance tacite, quel que soit le domaine. Nous décrivons chaque étape du processus ci-dessous, de la détermination des exemples de connaissance tacite à la construction finale de l'inventaire.

4.3.1 Détermination de la connaissance

En règle générale, nous commençons par passer en revue la littérature pertinente (ex., manuel de vente, documents militaires) pour déterminer provisoirement la connaissance tacite de nature expérientielle propre au domaine étudié (ex., représentants de vente, chefs militaires). Cette revue peut fournir des pistes quant au contenu à utiliser dans un inventaire de la connaissance tacite ainsi qu'une taxonomie provisoire ou une catégorisation utile à l'organisation de la connaissance. Par exemple, dans la recherche auprès des cadres, Wagner et Sternberg (1986) ont proposé un modèle de comportement intelligent au plan pratique qui s'appuyait sur une connaissance tacite de l'auto-gestion, de la gestion des autres et de la gestion de carrière.

Habituellement, la revue de la littérature ne fournit pas un nombre suffisant d'exemples de la connaissance qui répondent à notre critère ou ne comporte pas suffisamment de détails permettant d'élaborer des questions sur la connaissance tacite respectant le format décrit ci-dessus. Nous avons constaté que les conseils pratiques offerts dans la littérature professionnelle ont tendance à être sortis de leur contexte et déjà convertis en connaissance sémantique. Nous présumons également que la politique de rédaction des manuels professionnels est telle que la véritable connaissance tacite – la connaissance qui contredit la doctrine, par exemple – ne figure pas dans les manuels. C'est pourquoi la prochaine étape consiste à réaliser des entrevues avec des praticiens qui ont réussi dans leur domaine, afin d'obtenir un large bassin de connaissances à partir duquel seront élaborés les inventaires de connaissance tacite. Nous décrivons ci-dessus la méthode d'entrevue.

Une méthode pour découvrir la connaissance tacite. Dans la sélection des personnes à interviewer, il est important d'avoir un échantillon de sujets qui possèdent vraisemblablement une certaine quantité de connaissance tacite. Nous cherchons à trouver des individus qui sont à la fois expérimentés et compétents dans leur domaine. Les personnes qui réussissent mieux ont probablement acquis une connaissance appréciable qui a joué dans leur succès, une connaissance que les personnes réussissant moins bien n'ont pas acquise. De plus, les individus qui travaillent actuellement dans le domaine sont mieux placés pour comprendre la connaissance tacite pertinente que des individus qui occupent d'autres postes (ex., superviseur) ou qui ont déjà occupé le poste pertinent. Ces derniers, compte tenu de leurs différentes perspectives, peuvent considérer qu'un autre type de connaissance est pertinent. Une fois le bassin de praticiens réuni, le choix des experts peut se faire au moyen de recommandations (ex., par les pairs ou les supérieurs) ou selon des critères de performance établis (ex., évaluation du rendement, salaire). Dans les études réalisées par Sternberg et ses collègues (Hedlund et coll., 1999; Sternberg et coll., 1993; Sternberg et coll., 1995; Wagner, 1987), des entrevues ont été menées auprès de professeurs de psychologie choisis en fonction du poste occupé et de leur affiliation (ex., professeurs permanents à Yale); de cadres dont le poste occupé dans l'entreprise témoignait de leur succès; de représentants de vente prospères; d'étudiants de niveau collégial dont la sélection reposait sur les notes et l'établissement scolaire dont ils étaient issus; et de chefs militaires dont le succès avait été reconnu par un processus de nomination.

Tous les experts ont été appelés à réfléchir à ce qu'il fallait pour réussir dans leurs domaines respectifs et à proposer des situations typiques et des réponses possibles à ces situations qui illustrent la connaissance tacite. Dans de récents travaux, nous avons élaboré une entrevue structurée qui donne des instructions plus précises quant à la connaissance que nous cherchons à découvrir et destinées à amener les sujets à fournir des réponses plus détaillées.

En règle générale, deux personnes mènent les entrevues, l'une qui dirige l'entrevue et l'autre qui prend des notes. L'intervieweur principal pose les questions et le preneur de notes prend des notes, demande des éclaircissements et, de concert avec l'intervieweur principal, pose des questions de suivi. Dans la mesure du possible, les entrevues sont enregistrées si le sujet y consent, de sorte que les questions et les éclaircissements peuvent être examinés au terme de l'entrevue. Il est utile qu'un des deux intervieweurs connaisse le domaine afin de comprendre le vocabulaire technique ou le jargon utilisé par le sujet.

Nous présentons ci-dessous le protocole d'entrevue. Nous utilisons des exemples précis de nos études auprès des chefs militaires pour démontrer les étapes suivies.

1. **Introduction.** À l'arrivée du participant, les responsables de l'entrevue se présentent et donnent un aperçu uniformisé de l'étude et de l'entrevue. Cet aperçu énonce le but de l'étude, anticipe tout malentendu possible et oriente le participant quant au but de l'entrevue. Par exemple :

   Nous cherchons à comprendre les leçons clés que les chefs tirent de leur expérience professionnelle. Si nous parvenons à définir ces leçons, nous pourrons les utiliser pour appuyer les efforts de perfectionnement des chefs.

   Il ne s'agit pas d'une évaluation de vos qualités de chef. Notre étude ne vise pas à comparer les chefs de votre organisation à ceux d'une autre.

   Nous cherchons à obtenir des exemples précis de la connaissance officieuse en matière de leadership, à votre niveau hiérarchique. Nous voulons apprendre des choses qui ne figurent pas dans les livres et qui ne sont pas enseignées dans les cours. Nous croyons que cette connaissance ne fait pas souvent l'objet de discussion, mais qu'elle est néanmoins utilisée par les chefs pour répondre aux exigences de leur poste. Cette connaissance peut avoir été apprise en cherchant à relever des défis ou à résoudre des problèmes. Elle peut aussi avoir été acquise par l'observation des succès ou des échecs d'une autre personne.

   La « ligne du parti » ou la « doctrine » ne nous intéresse pas, ni les éléments purement techniques que l'expérience vous a appris (ex., comment régler un moteur). Ce qui nous intéresse, ce sont les problèmes et les défis que vous devez relever et ce que ces expériences vous ont enseigné au sujet du leadership à votre niveau.

2. **Demande d'anecdotes.** L'entrevue vise à obtenir des anecdotes ou des cas survenus dans la carrière des participants et à explorer la connaissance pratique inexprimée qui a été acquise ou mise ou relief par ces cas. Voici, par exemple, une question que nous posons aux participants :

   « Racontez-nous une anecdote se rapportant au poste de leadership que vous occupez maintenant et dont vous avez tiré une leçon. »

Il s'agit de mettre l'accent sur les anecdotes et non les théories ou les généralisations relatives à la compétence, de manière à obtenir des réponses qui se rattachent plus étroitement au concept de connaissance tacite (c.-à-d., à la connaissance fondée sur l'expérience personnelle, pratique). Comme les valeurs visées par les expériences mentionnées sont souvent difficiles à saisir, nous demandons au sujet de donner un sens à chaque anecdote et de déterminer la leçon qu'il en a tirée.

3. **Questions de suivi.** Les questions de suivi mettent l'accent sur d'importantes variables contextuelles des anecdotes (ex., « Pouvez-vous décrire le climat existant dans votre unité? »); sur les buts et les divers plans d'action qui se reflètent dans les anecdotes (ex., « Que souhaitiez-vous accomplir au juste? » et « Y a-t-il autre chose que vous aviez pensé faire à ce moment-là? »); et sur la détermination d'une connaissance pratique ayant une applicabilité plus vaste (c.-à-d., les « leçons apprises »), découlant des expériences décrites dans les anecdotes (ex., « Que pensez-vous avoir appris de cette expérience? » et « En quoi cette expérience a-t-elle transformé votre approche en matière de leadership? »). Lorsque l'intervieweur juge ne plus pouvoir retirer d'information de l'anecdote, il peut, si le temps le permet, demander au sujet de raconter une autre anecdote personnelle.

À la fin de l'entrevue, le preneur de notes résume l'entrevue. Le résumé peut renfermer l'information suivante : 1) les coordonnées du participant (ex., poste, ancienneté dans ce poste, race, sexe), 2) un sommaire de chaque anecdote, 3) les annotations de chaque anecdote inscrites au moment des questions de suivi, et 4) tout commentaire de l'intervieweur. Il est recommandé au preneur de notes et à l'intervieweur principal de revoir les résumés et de résoudre tout différend concernant des détails ou des interprétations de l'entrevue.

La détermination de la connaissance tacite ne se termine pas avec le résumé des entrevues. Malgré les instructions explicites données par l'intervieweur, ce ne sont pas toutes les anecdotes qui constituent des exemples de connaissance tacite. Par conséquent, les résumés d'entrevue sont soumis à un groupe d'experts qui connaissent aussi bien le domaine en question que le concept de connaissance tacite. Ces experts jugent si le résumé d'entrevue représente une connaissance qui est étroitement reliée à l'action, pertinente dans le contexte des buts valorisés par l'individu, acquise avec un soutien minimal de l'environnement, et utile à la compétence dans le domaine étudié (ex., enseignement de la psychologie à l'université, leadership militaire).

Produits des entrevues. Les produits des entrevues sont des transcriptions et des résumés qui contiennent de nombreux exemples potentiels de connaissance tacite. Ces résumés servent à deux fins dans l'élaboration d'un instrument. Premièrement, les « items » de connaissance tacite (essentiellement des conseils) peuvent être extraits des résumés et utilisés dans un certain nombre d'analyses ultérieures. Deuxièmement, les résumés en soi (renfermant des anecdotes racontées par des professionnels au sujet de leurs expériences) peuvent servir directement à l'élaboration de l'inventaire.

Comme étape intermédiaire, il peut être utile de demander à un groupe d'experts (ex., des membres de l'équipe de recherche ou des praticiens au courant du concept de connaissance tacite) de revoir la connaissance réunie à partir des entrevues pour s'assurer qu'elle répond au critère du caractère « tacite ». Ces critères sont les suivants : 1) la connaissance a été acquise avec peu de soutien de l'environnement, 2) elle se rapporte à l'action, et 3) elle est pertinente compte tenu des buts valorisés par la personne. Souvent, après examen, les experts peuvent juger qu'un exemple de connaissance ne répond pas à un des critères. Prenons comme exemple l'anecdote suivante, racontée par un officier.

> *J'avais un lieutenant qui faisait des gaffes monumentales. Il apportait chez lui du matériel militaire sensible (ex., des armes, des instruments de vision nocturne, etc.). Il en a même perdu. Il a perdu un pistolet et, plutôt que d'interrompre la mission et de le rechercher, il a poursuivi la mission. Comme tout le monde le sait, quand on perd une arme sensible, on arrête tout et on la cherche jusqu'à ce qu'on la trouve.*

Cette anecdote n'a pas été retenue comme connaissance tacite. Le sujet a mentionné que la connaissance à laquelle il faisait allusion était généralement connue de tous les chefs. Il se peut même qu'il s'agisse d'une procédure officielle. Par conséquent, rien ne permet de conclure que cette connaissance est attribuable à l'expérience de l'officier relativement aux armes sensibles manquantes. Voici une anecdote portant sur un sujet semblable, racontée par un autre officier.

> *Il est important pour un commandant de savoir quand transmettre une mauvaise nouvelle à son supérieur et quand se taire. Mon unité venait de terminer une manœuvre de nuit et était en position depuis deux heures environ. Vers minuit, on s'est aperçu qu'une arme manquait. Le chef de section m'a dit que l'arme était à sa position habituelle, car il l'avait vue pendant la vérification des armes sensibles. J'ai parlé à tous les membres de la section et déterminé que l'arme était en position. Nous l'avons cherchée de minuit à trois heures du matin. Je n'ai pas averti le commandant du bataillon car je croyais bien que nous allions la trouver. Toutefois, je devais faire un rapport sur les armes sensibles à quatre heures du matin; donc, pour des raisons d'éthique, à trois heures du matin, j'ai signalé au commandant que l'arme était manquante. Je lui ai dit ce que nous avions fait jusque là et que je croyais que nous allions la trouver dès l'aube. Il n'était pas contrarié. Nous avons trouvé l'arme dix minutes*

après le lever du soleil, et le commandant du bataillon était satisfait que nous ayons suivi les procédures habituelles pour les cas d'armes manquantes.

Dans cette anecdote, l'officier démontre clairement une certaine connaissance que l'expérience lui a enseignée quant aux articles sensibles manquants (ex., armes). Il a appris que, dans certaines circonstances, il est préférable de repousser l'annonce d'un problème jusqu'à ce qu'elle soit nécessaire, pourvu que des mesures appropriées soient prises en vue de résoudre le problème dans l'intervalle.

Codification des résumés d'entrevue. Après avoir déterminé quels exemples de connaissance répondent aux critères établis, il faut transformer les résumés de manière à pouvoir les utiliser dans des analyses ultérieures. Nous avons retenu une forme qui s'appuie sur la propriété procédurale de notre définition de la connaissance tacite. Ainsi, la connaissance s'exprime comme une correspondance entre un ensemble de conditions antécédentes et un ensemble d'actions conséquentes.

Un item de connaissance est représenté par une ou plusieurs conditions antécédentes, soit des énoncés du type « SI », par une ou plusieurs actions conséquentes, soit des énoncés du type « ALORS », et par une brève explication, soit un énoncé du type « PARCE QUE ». Les opérateurs logiques « ET » et « OU » sont utilisés dans la codification pour désigner des relations de conjonction et de disjonction respectivement. L'opérateur « AUTRE » sert à codifier des correspondances condition-action en procédures plus complexes. Chaque item individuel de connaissance tacite est récrit selon cette forme procédurale. Cette codification permet au chercheur d'analyser plus facilement le contenu de la connaissance tacite en vue de déterminer des catégories de connaissance et de choisir des exemples de connaissance pouvant entrer dans un inventaire de connaissance tacite. Cette étape résulte en un ensemble d'items codés de connaissance tacite.

Les items de connaissance tacite sont ensuite soumis à un processus de tri qui permettra de déterminer les principales catégories de connaissance tacite. Pour effectuer le tri, il faut demander à un groupe d'experts d'organiser les catégories selon leur propre système. Les résultats de ces tris individuels peuvent être analysés au moyen d'analyses hiérarchiques ou d'autres types d'analyses typologiques qui permettent de définir des groupes naturels dans un ensemble de données (pour plus de détails concernant cette méthode, voir Hartigan, 1975). Ce type d'analyse dégage des groupes d'items hiérarchiquement organisés qui se présentent sous forme d'arborescence. Des experts interprètent ces groupes et leur assignent des étiquettes représentant différentes catégories de connaissance tacite. Les catégories fournissent une indication des principaux axes d'apprentissage propres à chaque domaine. Le cadre des catégories est également utile pour la sélection des items du test qui offrent une large représentation du domaine en question.

4.3.2 Sélection des items

Bien que l'on puisse élaborer des questions directement à partir des items de connaissance tacite dégagés des entrevues, un processus de sélection encore plus approfondi est parfois nécessaire pour plusieurs raisons. En premier lieu, les entrevues peuvent avoir dégagé un nombre d'items de connaissance tacite trop grand pour un inventaire de taille raisonnable, dépendant du contexte dans lequel le test sera utilisé. En deuxième lieu, nous ne pouvons déterminer à partir des seules entrevues quelle connaissance tacite possède une valeur diagnostique ou prédictive de la compétence dans un domaine donné ou, au contraire, quelle connaissance tacite n'est pas reliée à ces critères. Par exemple, un cadre peut avoir appris que ses employés lui feront plus part de problèmes si sa porte est ouverte. Mais

dans quelle mesure cette pratique contribue à son succès n'est pas évident. En laissant sa porte ouverte, elle hérite peut-être de problèmes qui relèvent d'autres cadres, ce qui peut la distraire de ses tâches. En troisième lieu, les résultats du tri préliminaire des données d'entrevue peuvent ne pas suffire à déterminer la structure interne du concept de connaissance tacite dans le domaine en question. Plus précisément, pour les besoins de l'élaboration du test, nous voudrions obtenir des données plus probantes quant à la structure du domaine afin d'assurer la représentativité de nos items. Pour ces raisons, nous ajoutons une étape afin de cerner encore plus étroitement les items qui serviront à l'élaboration du test.

La prochaine étape du processus de sélection des items utiles à l'élaboration de l'instrument est plus quantitative que qualitative. Elle entraîne une forme d'enquête auprès des titulaires du poste pour évaluer la « qualité » de chaque item de connaissance tacite. Afin d'élaborer un questionnaire qui sera administré aux titulaires du poste, il faut condenser les items de connaissance tacite. Par exemple, si nous voulons que des professionnels évaluent 100 exemples de connaissance tacite, nous ne pourrions pas leur demander de lire 100 items présentés dans un format long et complexe. Il faut donc les condenser en de brèves descriptions. Pour ce faire, il s'agit d'extraire l'information la plus importante et de supprimer toute information superflue. Il est important de favoriser la compréhensibilité des items pour le public visé et de conserver intacte l'intention du participant qui a fourni la connaissance. Selon nous, la structure procédurale caractéristique de la connaissance tacite est conservée dans la réécriture des items.

Les items condensés sont réunis dans une enquête, que nous appelons une enquête sur la connaissance tacite (ECT), essentiellement un test de jugement situationnel. L'ECT est différente d'un inventaire de connaissance tacite, la première demandant aux répondants d'évaluer la qualité perçue de la connaissance tacite présentée et le second, d'évaluer la qualité des réponses apportées au problème. L'enquête peut demander aux répondants d'évaluer chaque item selon un certain nombre de dimensions. Nous avons utilisé quatre échelles en sept points demandant aux répondants d'évaluer : 1) la *qualité* du conseil; 2) dans quelle mesure le conseil est *connu;* 3) à quelle *fréquence* les titulaires occupant un poste du niveau précisé font face à une situation telle que celle qui est décrite; et 4) dans quelle mesure le conseil correspond à leur *concept* personnel de la réussite professionnelle. Chaque échelle vise à fournir une différente sorte d'information concernant l'item de connaissance tacite évalué. L'échelle de la « qualité » vise à évaluer la qualité globale de l'item. L'échelle du « connu » vise à évaluer un indice possible du « caractère tacite » (c.-à-d., compte tenu de l'hypothèse voulant que la connaissance qui n'est pas acquise avec un large soutien de l'environnement est peut-être moins bien connue qu'un autre type de connaissance). L'échelle de la « fréquence » vise à évaluer le caractère généralisable ou applicable des items dans les situations professionnelles au sein du domaine. Enfin, l'échelle du « concept » vise à évaluer l'idée implicite que le répondant se fait de la réussite. Ensemble, ces quatre échelles visent à brosser un portrait complet mais non redondant de chaque item de connaissance tacite, de manière à évaluer le potentiel de chacun en vue de l'élaboration des items d'un test portant sur la connaissance tacite.

Nous nous intéressons aux items qui 1) sont évalués comme étant de meilleurs conseils par ceux que l'on considère comme des gens ayant réussi dans leur domaine; 2) ne sont pas considérés comme une connaissance répandue par les gens du domaine; 3) sont représentatifs des situations que vivent la plupart des gens du domaine; et 4) correspondent bien à l'idée de réussite que se font les individus qui ont du succès. Afin de déterminer les items approuvés par les personnes qui réussissent dans un domaine, nous avons obtenu des données relatives à un critère de réussite pertinent. Dans notre étude auprès des chefs militaires, nous avons obtenu deux mesures, soit des évaluations

d'expérience et de performance. L'expérience était exprimée en termes de différences entre experts et novices, et la performance était mesurée au moyen d'évaluations de l'efficacité du leadership par d'autres chefs. Les réponses à l'ECT sont évaluées parallèlement aux critères visant à déterminer les items prometteurs pour l'inventaire de la connaissance tacite. Cette analyse génère un nombre de statistiques propres à chaque item, qui peuvent servir au processus de sélection.

Dans notre étude, nous avons utilisé l'analyse discriminante pour déterminer les items qui différencient les individus expérimentés des individus moins expérimentés (voir Hedlund et coll., 1999). Dans l'analyse, il s'agit de dériver une combinaison linéaire des variables discriminantes (ex., les items de l'ECT) en vue de maximiser la divergence entre les groupes (ex., expérimenté/novice). Nous pouvons soumettre la combinaison linéaire des variables discriminantes (la fonction discriminante canonique, ou FDC) à des tests pour déterminer si l'ensemble de variables permet de différencier significativement les groupes. De plus, nous pouvons calculer les corrélations entre les variables discriminantes et la FDC pour évaluer la capacité discriminante des variables individuelles (ex., les items de l'ECT).

Nous avons utilisé des corrélations bisériales de point entre les évaluations des items et les évaluations de la performance pour déterminer des items qui reflètent les réponses des personnes qui réussissent. Ces statistiques peuvent être utilisées, parallèlement aux catégories élaborées dans l'étape des entrevues, pour sélectionner les items susceptibles d'expliquer la réussite et de fournir la meilleure « représentativité » de la connaissance tacite propre au domaine.

4.3.3 Élaboration de l'instrument

Les étapes de « détermination de la connaissance » et de « sélection des items » génèrent plusieurs résultats qui entrent dans l'étape finale de la « construction de l'instrument ». Ces résultats comprennent a) les transcriptions et les résumés d'entrevue, b) les catégories résultant du tri des experts et des analyses typologiques, c) un ensemble de statistiques portant sur les items et entrant dans la sélection du contenu des inventaires, et d) les items de connaissance retenus en fonction des catégories et des statistiques sur les items provenant du questionnaire. La prochaine étape consiste à élaborer des questions d'inventaire préliminaires, à partir des items de connaissance sélectionnés et des résumés d'entrevue dont ils sont tirés. Une question portant sur la connaissance tacite consiste en une description de la situation, suivie de plusieurs réponses possibles. Bien que l'item de connaissance tacite condensé puisse servir à décrire la situation, il est préférable d'inclure les détails de l'anecdote originale pour obtenir une description plus riche et détaillée du problème. Avec une question contenant une information contextuelle qui décrit la situation avec précision, le répondant dispose de données plus claires pour évaluer la pertinence des réponses possibles. L'anecdote originale contribue également à étoffer les options de réponse.

Une fois les chercheurs satisfaits de la forme de l'inventaire préliminaire, il s'agit de le faire circuler parmi des experts du domaine. Pour obtenir leurs commentaires, nous avons formé un groupe de discussion et invité les experts à examiner l'inventaire. Dans notre étude, nous avons brièvement exposé les buts du projet et expliqué le concept de connaissance tacite en langage non technique aux participants du groupe de discussion. Nous leur avons demandé de juger la pertinence conceptuelle des questions de l'inventaire en examinant dans quelle mesure chaque question a trait à une connaissance acquise par l'expérience et correspond à la définition de la connaissance tacite donnée. De plus, les participants du groupe de discussion devaient aider à « combler les lacunes » et à « régler les problèmes » de l'inventaire. Plus particulièrement, nous leur avons demandé a) de fournir des options de réponse plausibles , b) de relever les ambiguïtés,

c) de déterminer des biais de nature sexuelle, raciale ou ethnique, et d) de déterminer tout item qui « sonnait faux » dans les questions de l'inventaire.

Le chercheur peut se servir de la rétroaction des groupes de discussion pour réviser les inventaires. Par exemple, les questions pour lesquelles les jugements relatifs à la pertinence du concept ne sont pas unanimes (et favorables) peuvent être éliminées de l'inventaire. Des options de réponse ou des éléments de scénario critiqués par deux ou plusieurs participants peuvent également être supprimés. Le groupe de discussion peut suggérer des options de réponse ou des éléments de scénarios additionnels. Le résultat final de ce processus d'élaboration de test est un inventaire de connaissance tacite révisé qui peut être administré aux titulaires du poste et servir à examiner des questions de recherche, dont les questions concernant la validité de concepts liés à des critères.

4.3.4 Résumé

Les étapes décrites ci-dessus ont surtout été conçues en vue de l'élaboration de tests de connaissance tacite. Les items de connaissance tacite relevés au cours des entrevues constituent la matière première du processus d'élaboration. Durant ce processus, les items de connaissance tacite sont soumis à une analyse qualitative (ex., tri en catégories) et quantitative (ex., obtention d'évaluations de premier ordre). Les diverses étapes servent à examiner deux questions fondamentales concernant le bassin de connaissance tacite à partir duquel l'instrument sera élaboré. Primo, quels items sont les plus prometteurs pour l'élaboration des questions d'un test de connaissance tacite? Et secundo, qu'est-ce que la structure sous-jacente représentée par les items de connaissance tacite nous dit à propos de la structure du domaine conceptuel, pour que nous puissions concevoir notre test en cernant bien le domaine? En bout de ligne, ce processus accroît la probabilité d'obtenir un inventaire qui possède une validité à la fois interne et externe. Nous examinons la question de la validité dans la dernière partie de la présente section.

4.4 Établir la validité des inventaires de connaissance tacite

L'établissement de la validité du concept est une partie importante de l'élaboration de tests. Contrairement à l'élaboration de nombreux tests d'intelligence, nous ne comptons pas uniquement sur la capacité d'items à saturer fortement un facteur unique et à prédire certains critères de performance externe pour conclure qu'un test évalue le concept visé. Comme Nunally (1970) et d'autres l'ont soutenu, une approche « fondée sur des critères » pose problème et produit souvent des instruments de mesure de qualité inférieure. Plus précisément, elle peut produire des tests qui présentent des lacunes relativement à la fidélité de la cohérence interne, à la structure des facteurs et aux critères autres que ceux sur lesquels s'est appuyée la sélection des items.

Nous nous appuyons sur des justifications théoriques et empiriques pour établir la validité des tests de connaissance tacite. Nous faisons appel au cadre de validité unifié de Messick (1995) pour montrer comment la théorie de la connaissance tacite et les étapes d'élaboration de test décrites ci-dessus contribuent à la validité de nos tests de connaissance tacite. Le cadre de Messick tient compte des différentes formes de validité (c.-à-d., contenu, concept et critère) habituellement traitées séparément comme des aspects d'une validité de concept plus globale. Selon ce cadre, le but essentiel de la validation est d'étayer, par une combinaison de fondements théoriques et de données empiriques, l'interprétation des scores de test et les utilisations de ces scores conformément à cette interprétation.

4.4.1 Validité du contenu

L'aspect contenu de la validité a trait à la pertinence et à la représentativité du concept central. Il s'intéresse aux préoccupations qui entrent dans la catégorie classique de la validité du contenu. Dans le contexte de l'élaboration d'un test de connaissance tacite, l'objectif de *pertinence du concept* exige des questions sensibles à la connaissance visée par le concept central et insensibles à la connaissance qui se situe en dehors du concept central. La première étape menant à la réalisation de cet objectif survient au début de l'élaboration du test, dans les entrevues avec les titulaires de poste : nous les amenons à réfléchir à leurs expériences personnelles et à délaisser les théories ou principes de leurs domaines professionnels respectifs. La seconde étape survient au moment de la sélection des items, soit l'évaluation par les titulaires de poste de la qualité des items de connaissance tacite. Ces évaluations (c.-à-d., moyenne et variance des items) peuvent nous renseigner sur la pertinence des items de connaissance tacite par rapport au concept sous-jacent. Par exemple, les items de connaissance tacite dont l'évaluation moyenne est faible (c.-à-d., lorsque les répondants, en moyenne, considèrent que la connaissance représentée par l'item constitue un mauvais conseil) peuvent ne pas être utiles à la performance. Et les items dont la variance est faible (c.-à-d., lorsque les répondants s'entendent fortement sur la qualité, bonne ou mauvaise, de la connaissance reflétée par l'item) peuvent ne pas refléter une connaissance acquise par l'expérience personnelle si la connaissance est généralement reconnue comme étant bonne. En plus de ces mesures, l'établissement de la pertinence du concept se fait également en demandant à divers experts en la matière, à différentes étapes du processus d'élaboration du test, d'évaluer la pertinence des items du concept de connaissance tacite.

La *représentativité du concept* exige que les items de connaissance tacite soient typiques, plutôt qu'atypiques, de la connaissance propre au concept central. La première étape menant à la réalisation de l'objectif de représentativité survient dès la détermination des items de connaissance tacite, lors des entrevues auprès des titulaires de poste qui sont représentatifs de l'ensemble des secteurs spécialisés du domaine. Par exemple, des chefs militaires occupant le même poste (ex., chef de section) peuvent être affectés à l'une de nombreuses branches (ex., infanterie, génie). Par conséquent, dans nos travaux, nous avons cherché à interviewer des officiers des différentes branches, de manière à favoriser la représentativité de la connaissance obtenue. La seconde étape survient au moment de la sélection des items, lorsque les participants doivent évaluer à quelle « fréquence » se produit une situation présentée dans un item de connaissance tacite. Par exemple, les items dont la moyenne et la variance sont faibles sont ceux qui, selon la plupart des titulaires, ne se produisent presque jamais et, par conséquent, peuvent ne pas être représentatifs du domaine de connaissance. Les catégories découlant des analyses typologiques des items de connaissance tacite permettent également d'assurer la représentativité du concept. Il est possible de choisir des items représentatifs de chacune des grandes catégories de connaissance tacite, obtenant ainsi une meilleure couverture du domaine conceptuel. Enfin, en plusieurs points de l'élaboration du test, des jugements d'expert contribuent à déterminer la représentativité conceptuelle des items. Après avoir obtenu un groupe initial d'items de connaissance tacite potentiels grâce aux entrevues, nous demandons à un groupe d'experts d'évaluer la représentativité de chacun. Les experts doivent éliminer les items trop étroits ou trop techniques (ex., comment entreposer les armes chimiques de façon sécuritaire) ainsi que la connaissance qui se rapporte à une petite proportion des titulaires du poste (ex., comment une mère monoparentale gère-t-elle le stress au travail). Nous demandons encore une fois aux experts d'évaluer la représentativité des items après avoir élaboré les questions préliminaires.

4.4.2 Validité de fond

La validité de fond se rapporte aux fondements théoriques sur lesquels s'appuient la connaissance tacite et sa relation à l'accomplissement de la tâche (test). Notre modèle cognitif et la détermination de la connaissance tacite présentée dans la sixième section constituent une première étape en vue d'assurer la validité de fond. Le modèle montre comment la connaissance procédurale tacite s'acquiert et comment elle s'applique à la résolution de problèmes de tous les jours. Il contribue également à démontrer l'avantage que confère la connaissance tacite au plan de la performance (par rapport à l'avantage conféré par la connaissance procédurale non tacite), qui favorise la compétence en réponse à des problèmes contextualisés de complexité réaliste. Les propriétés caractéristiques de la connaissance tacite (c.-à-d., acquisition par soi-même, nature procédurale, valeur importante) font ressortir encore davantage sa contribution potentielle à la réussite. Le modèle cognitif de la connaissance tacite, sur lequel s'appuient la détermination et la mesure de la connaissance tacite, fournit les fondements théoriques de la performance au test de connaissance tacite et, en soi, sert directement l'objectif de la validité de fond. Enfin, on peut étayer la validité de fond en montrant, par la recherche empirique, la mesure dans laquelle les participants font appel à une connaissance personnellement expérimentée plutôt qu'à une connaissance reçue pour accomplir des tâches quotidiennes du monde réel.

4.4.3 Validité de structure

L'aspect structure de la validité se rapporte au niveau de correspondance entre la structure interne du test et la structure interne du domaine conceptuel. Il s'apparente à la représentativité du concept examinée plus tôt. Les entrevues et la découverte de connaissance auprès des titulaires de poste dans tous les secteurs représentant le domaine professionnel constituent une première étape vers la validité de structure. Par exemple, dans notre étude des chefs militaires, nous avons interviewé des officiers dans les trois divisions de l'armée (c.-à-d., armes de combat, appui au combat, soutien logistique du combat). L'administration d'instruments de mesure (ex., l'enquête sur la connaissance tacite) à une grande variété de titulaires de poste contribue également à la validité de structure. En ayant recours à de vastes échantillons de titulaires de poste, nous évitons d'appuyer nos analyses et l'élaboration du test sur un sous-ensemble restreint du domaine de connaissance tacite. Bien sûr, l'aspect structure de la validité est principalement pris en charge par les méthodes statistiques, dont l'analyse typologique et les échelles multidimensionnelles qui déterminent la structure interne de l'échantillon des items. En examinant la structure interne, nous élargissons notre sélection d'items de connaissance tacite et, ce faisant, nous améliorons nos chances d'élaborer des tests de connaissance tacite qui reflètent la structure du domaine conceptuel (ex., le domaine d'une connaissance pratique, axée sur l'action, que les individus acquièrent par l'expérience personnelle).

4.4.4 Généralisation

L'aspect généralisation de la validité se rapporte à la mesure dans laquelle les propriétés et les interprétations des scores peuvent être appliquées à l'ensemble des groupes, des contextes et des tâches. L'aspect généralisation comprend des questions que l'on classe habituellement sous l'en-tête de « fiabilité ». Dans le contexte de l'élaboration d'un test de connaissance tacite, il s'agit d'obtenir des scores de test que l'on peut appliquer 1) aux rôles au sein de l'organisation, 2) aux administrations répétées et 3) aux formes modifiées du test. Les efforts de l'élaboration du test qui se rapportent aux aspects du contenu, du fond et de la structure se rapportent également à la généralisation. En règle générale, en cherchant à préciser et à mesurer le concept, plutôt qu'en cherchant

simplement à obtenir des corrélations avec un critère externe, nous présumons pouvoir généraliser davantage les interprétations des scores de nos tests de connaissance tacite.

4.4.5 Validité externe

La validité externe se rapporte à la question de la validité critérielle. C'est-à-dire que nous cherchons à établir que le test est relié à un critère externe. Plus précisément, l'objectif est d'obtenir des données de validité de convergence et de différenciation. Pour établir la validité critérielle, il faut que les scores des tests de connaissance tacite soient fortement corrélés (c.-à-d., convergents) avec les concepts théoriques apparentés (ex., la performance) et moins fortement corrélés (c.-à-d., différenciés) avec des concepts théoriques distincts (ex., intelligence générale, connaissance officielle du poste).

Les efforts d'élaboration de test visant à préciser et à mesurer le concept de connaissance tacite appuient également l'objectif de la validité critérielle. Par exemple, les titulaires de poste doivent fournir des exemples d'importantes leçons qu'ils ont tirées de leurs expériences au travail plutôt que de leur formation scolaire. En donnant ces instructions aux participants, nous augmentons la probabilité d'obtenir des items de connaissance tacite qui se rapporteront aux critères de performance et se distingueront de la connaissance acquise à l'école. La recherche menée dans l'étape de sélection des items nous amène à évaluer plus directement la relation entre ces items et des critères externes. Cette étape contribue également à déterminer des items de connaissance tacite qui sont indicatifs d'une bonne performance.

Au-delà des efforts déployés pendant l'élaboration des tests, d'autres mesures devraient être prises pour démontrer la validité de convergence et de différenciation. Dans le cas de tests de connaissance tacite, la capacité discriminante pourrait être démontrée, par exemple, par des items qui annulent les effets de l'intelligence générale, de la compréhension de textes et de la connaissance acquise en milieu scolaire dans les scores. La capacité convergente, quant à elle, pourrait être démontrée par une corrélation entre les scores de test de connaissance tacite et des variables telles que l'efficacité perçue au travail, le degré et le rythme d'avancement professionnel et la performance dans des tâches liées à l'emploi. Pour obtenir de tels résultats, il faut réaliser une étude de validation qui consiste à obtenir des mesures de ces variables. Par exemple, dans notre étude des cadres et des chefs militaires, nous avons administré l'inventaire de connaissance tacite ainsi qu'un test d'intelligence et de concepts connexes, et obtenu diverses mesures de performance, dont les évaluations du superviseur, le salaire et la productivité. Des analyses de régression corrélationnelles et hiérarchiques permettent d'évaluer la validité de convergence et de différenciation. La validité de convergence est démontrée par une relation significative entre les scores de test de connaissance tacite et le critère de performance (ex., évaluations du superviseur). La validité de différenciation est démontrée par des corrélations nulles ou modérées avec des mesures telles que l'intelligence générale et la connaissance générale du poste, et par toute validité supplémentaire que le test dégage au-delà de ces mesures.

4.4.6 Validité des conséquences

L'aspect conséquentiel de la validité se rapporte à l'incidence sur les valeurs de l'utilisation visée de l'interprétation des scores comme fondement à l'action. Parce que les tests de connaissance tacite peuvent servir à l'évaluation, au perfectionnement et au recrutement du personnel, il est important d'examiner comment la connaissance comprise dans ces tests correspond à la culture et aux règles de l'organisation. Par exemple, si un item de connaissance tacite répond à tous les critères dont il a été question (ex., satisfait à la définition du caractère tacite, affiche une forte corrélation positive avec la compétence), mais se heurte à la culture organisationnelle (ex., laisse entendre qu'il faut donner moins

de responsabilités aux femmes qu'aux hommes) ou suppose la désobéissance au règlement (ex., suggère de truquer les résultats financiers lorsque l'information n'est pas disponible), il peut ne pas être approprié de l'inclure dans un test de connaissance tacite. En confiant aux experts la tâche d'examiner les items de connaissance tacite tout au long du processus d'élaboration du test, nous nous assurons de tenir compte de tous les enjeux liés à l'aspect conséquentiel de la validité.

4.5 Résumé

Le processus d'élaboration de test décrit dans la présente section vise à favoriser la construction de tests de connaissance tacite valides. Notre modèle théorique de connaissance tacite, décrit dans la section précédente, constitue selon nous un pas dans la bonne direction. En approfondissant à un niveau théorique ce que nous croyons être une connaissance tacite, nous préparons le terrain à un examen plus détaillé du contenu des items à l'étape de la sélection et, ce faisant, nous augmentons la validité de fond de nos tests. L'analyse de l'évaluation des items et des données de performance constitue la deuxième étape de la mesure du concept. En déterminant les items qui sont le plus fortement associés au critère de performance, nous favorisons la probabilité de sélectionner des items et de formuler des questions qui incarnent le concept – compte tenu que la connaissance tacite comporte des avantages évidents en matière de performance. L'analyse de la structure sous-jacente, soit le tri des items en catégories, constitue la troisième étape vers notre but. En examinant la structure de l'espace de la connaissance tacite (d'après les données de notre échantillon), nous sommes à même de faire des décisions plus éclairées au sujet de la distribution du contenu des items dans nos tests de connaissance tacite et, ce faisant, d'accroître la validité de structure et de généralisation des interprétations des scores. Enfin, en réalisant des études de validation, nous démontrons que la connaissance tacite permet de mieux comprendre la performance dans le domaine visé et qu'elle dégage une compréhension qui va au-delà des indicateurs classiques de la performance. Dans les deux prochaines sections, nous examinons l'élaboration et la validation des tests visant à mesurer la connaissance tacite dans des domaines civils et militaires.

5. Le rôle de l'intelligence pratique dans des contextes quotidiens

Notre projet de recherche repose sur la notion voulant que la prédiction de la performance ne se limite pas à l'évaluation du soi-disant facteur général d'intelligence, mesuré par des tests psychométriques d'intelligence classiques (voir Sternberg et Wagner, 1993). Nous avançons que la connaissance tacite, un aspect de l'intelligence pratique, est un ingrédient clé du succès dans n'importe quel domaine. Bien sûr, certains ne sont pas d'accord avec cette position (voir Jensen, 1993; Ree et Earles, 1993; Schmidt et Hunter, 1993, 1998) et affirment plutôt que les différences individuelles dans la performance s'expliquent principalement par l'habileté cognitive générale. Les partisans des tests d'habileté cognitive générale avancent aussi que ces tests sont valables en ce qu'ils s'appliquent à tous les emplois, sont les moins coûteux à élaborer et à administrer, et offrent la validité la plus élevée (ex., Schmidt et Hunter, 1998). Mais même Schmidt et Hunter reconnaissent que d'autres mesures, dont des tests de rendement et des tests de connaissances professionnelles, ont une validité équivalente, voire supérieure, aux tests d'aptitudes générales, et comportent une valeur prédictive qui s'ajoute à celle des autres tests.

Sternberg et ses collègues ont réalisé un projet de recherche sur la connaissance tacite auprès de cadres d'entreprise, d'universitaires, d'élèves du primaire, de représentants de vente, de étudiants et de populations générales. Étude après étude, les chercheurs ont trouvé que cet important aspect de l'intelligence pratique n'est généralement pas corrélé avec l'intelligence théorique telle que mesurée par les tests classiques, et ce, dans une variété de populations, de professions et de groupes d'âge (Sternberg et coll., 1993; Sternberg et coll., 1995; Wagner, 1987; Wagner et Sternberg, 1985). Dans le cadre de ce projet, la détermination du contenu de la connaissance tacite et l'élaboration de méthodes visant à mesurer la possession de cette connaissance ont constitué une tâche importante. Les tests de connaissance tacite présentent un ensemble de situations et demandent aux répondants d'évaluer la qualité ou la pertinence d'un certain nombre de réponses possibles à ces situations. (Le format et l'élaboration de tests de connaissance tacite ont fait l'objet de la section précédente.) Dans la présente section, nous passons en revue les études sur la connaissance tacite réalisées auprès d'une population civile et dans la prochaine section, un exemple précis de projet sur la connaissance tacite mené auprès de chefs militaires.

5.1 Professeurs de psychologie

L'une des premières études du projet de recherche sur la connaissance tacite a été réalisée par Wagner et Sternberg (1985) auprès de psychologues en milieu universitaire. Wagner et Sternberg ont élaboré un test de connaissance tacite pour psychologues à partir d'entrevues réalisées auprès de cinq professeurs titulaires, et l'ont administré à trois groupes. Le premier groupe se composait de 54 membres du corps enseignant de 20 départements de psychologie, dont certains faisaient partie des 15 établissements les mieux cotés. Le deuxième groupe se composait de 104 étudiants de psychologie de 2e cycle, provenant des mêmes établissements que les professeurs. Le troisième groupe se composait de 29 étudiants de 1er cycle de l'Université Yale. Chaque participant devait répondre à 12 situations reliées au travail, chacune comportant entre 6 et 20 choix de réponse. Voici un exemple de situation : un professeur adjoint en poste depuis deux ans a publié dans la dernière année deux articles empiriques sur deux sujets différents, dirige un étudiant de 2e cycle qui travaille pour lui et n'a pas encore obtenu de fonds de recherche externes. Il veut devenir un des meilleurs chercheurs dans son domaine et obtenir la titularisation dans son département. Les répondants devaient évaluer sur une

échelle de 1 à 9 la valeur de différents conseils relativement au plan d'action du professeur au cours des deux prochains mois. En voici quelques-uns : 1) améliorer la qualité de ses cours, 2) rédiger une demande de subvention, 3) entreprendre un projet de recherche à long terme qui pourrait donner lieu à un important article théorique, 4) chercher à recruter un plus grand nombre d'étudiants, 5) faire partie d'un comité chargé des relations de l'université avec la collectivité, et 6) entreprendre plusieurs projets à court terme, chacun pouvant aboutir à la rédaction d'un article empirique.

Les scores étaient donnés par la corrélation entre la valeur accordée à chaque item et une variable d'appartenance au groupe (1 = étudiants de 1er cycle, 2 = étudiants de 2e cycle, 3 = professeurs). Une corrélation positive entre l'item et l'appartenance au groupe indiquait que les évaluations les plus élevées pour un item donné étaient associées à une plus grande expertise, et une corrélation négative indiquait le contraire. Wagner et Sternberg (1985) ont validé le test au moyen de plusieurs critères. Voici les critères retenus pour les professeurs : taux de citation, nombre de publications, nombre de conférences auxquelles ils avaient assisté dans la dernière année, nombre de présentations faites dans des conférences, répartition de leur temps entre l'enseignement et la recherche, échelon atteint au sein de l'université, année d'obtention du doctorat et calibre de l'institution à laquelle ils sont rattachés (élevé ou faible). Pour les étudiants de 1er cycle, il s'agissait du score de la section sur le raisonnement verbal du *Differential Aptitude Test* (DAT) (Bennett, Seashore et Wesman, 1974).

Wagner et Sternberg (1985) ont trouvé des corrélations significatives, et positives, entre les scores du test de connaissance tacite et le nombre de publications (0,33), le nombre de conférences (0,34), la qualité de l'institution (0,40) et la proportion du temps consacré à la recherche (0,39). Chez les étudiants de 1er cycle, il n'y avait pas de corrélation significative entre les scores du test de connaissance tacite et les scores du test de raisonnement verbal (r = -0,04, non significatif).

Dans une étude de suivi réalisée par Wagner (1987), une version révisée du test a été administrée à 91 professeurs, 61 étudiants de 2e cycle et 60 étudiants de 1er cycle de Yale. Le test révisé contenait 12 situations et 9 ou 10 options de réponse pour chacune. Wagner a demandé aux répondants d'évaluer ce qu'ils feraient s'il s'agissait de leur véritable emploi et s'il s'agissait de leur emploi idéal. Des analyses ont été réalisées pour le test global et les six sous-échelles qui recoupaient trois types de connaissance tacite – la connaissance tacite relative à la gestion de soi, à la gestion d'autrui et à la gestion des tâches – et deux orientations de la connaissance tacite – locale (se rapportant à la situation en question) et globale (se rapportant à la vue d'ensemble).

La méthode d'analyse des résultats a été différente de celle utilisée par Wagner et Sternberg (1985). Un profil d'expert a été créé par suite de l'administration du test à un échantillon de professeurs dont l'intelligence pratique avait été jugée élevée. Il s'agissait de calculer un score de distance (d^2) entre les évaluations des participants et la moyenne des évaluations des experts. Les valeurs moyennes de d^2 étaient de 339 pour les professeurs, 412 pour les étudiants de 2e cycle et 429 pour les étudiants de 1er cycle, indiquant que la connaissance tacite augmentait, en moyenne, avec le niveau d'expérience (une valeur plus petite correspondant à une connaissance tacite plus grande). Cependant, il y avait des exceptions dans chaque groupe, ce qui laisse entendre que ce qui compte n'est pas simplement l'expérience mais ce qu'on en retire.

Wagner a ensuite examiné la relation entre la connaissance tacite et les critères utilisés par Wagner et Sternberg (1985). Parce que le test de connaissance tacite était évalué au moyen d'une mesure de distance, une distance faible, ou valeur plus petite, représente un meilleur résultat de connaissance tacite. Par conséquent, des corrélations négatives reflètent une association positive entre les scores de connaissance tacite et le critère.

Pour les évaluations relatives à l'emploi réel, les analyses ont donné des corrélations significatives entre les scores de connaissance tacite et le classement des départements (-0,48), le nombre de citations (-0,44), le nombre de publications (-0,28), la proportion de temps consacré à la recherche (0,41) et le nombre de présentations dans des conférences. Les corrélations pour les évaluations de l'emploi idéal étaient légèrement plus faibles, quoique comparables. Ici encore, les scores de connaissance tacite n'étaient pas corrélés avec l'aptitude de raisonnement verbal. Wagner a constaté des intercorrélations significatives entre les six sous-échelles, allant de 0,2 à 0,4. Selon son interprétation, ces corrélations indiquaient un facteur général de connaissance tacite faible, facteur qui semble distinct du facteur général mesuré par les tests d'intelligence classiques.

5.2 Cadres

Parallèlement aux études menées auprès des psychologues, Wagner et Sternberg (1985) et Wagner (1987) ont réalisé des études auprès de cadres d'entreprise. Les méthodes étaient semblables, mais s'appliquaient à un domaine différent.

Wagner et Sternberg (1985) ont élaboré un test de connaissance tacite destiné aux cadres à partir d'entrevues avec cinq cadres intermédiaires expérimentés qui réussissaient bien. Le test, composé de 12 situations professionnelles et de 9 à 20 options de réponse pour chacune, a été administré à 54 cadres (19 travaillant pour une société figurant parmi les 20 premières sociétés du classement Fortune 500), 51 étudiants de 2e cycle de cinq universités de prestige variable et de 22 étudiants de 1er cycle de l'Université Yale. Les critères retenus pour les cadres comprenaient l'appartenance ou non à l'une de 20 meilleures sociétés du Fortune 500, le nombre d'années d'expérience en gestion, le nombre d'années d'études, le salaire, le nombre d'employés supervisés et le niveau du poste. Les étudiants de 1er cycle ont rempli le sous-test de raisonnement verbal du DAT.

Les scores étaient donnés par la corrélation entre la valeur accordée à chaque item et une variable d'appartenance au groupe (1 = étudiants de 1er cycle, 2 = étudiants diplômés d'écoles d'administration, 3 = cadres d'entreprise). Wagner et Sternberg ont trouvé des corrélations significatives entre la connaissance tacite et le niveau de l'entreprise (0,34), le nombre d'années d'études (0,41) et le salaire (0,46). Pour les étudiants de 1er cycle, la corrélation entre les résultats du test de connaissance tacite et les résultats du test de raisonnement verbal n'était pas significative (0,16), indiquant une fois de plus que le test de connaissance tacite n'est pas un substitut au test d'intelligence classique.

Dans la seconde étude, Wagner (1987) a administré le test à 64 cadres d'entreprise, 25 étudiants en administration de 2e cycle et 60 étudiants de 1er cycle de Yale. Les résultats ont été analysés à l'aide du score de distance, décrit précédemment. Un profil d'expert a été créé à partir des réponses de 13 cadres supérieurs des sociétés du Fortune 500. Les scores moyens de connaissance tacite étaient de 244 pour les cadres, 340 pour les étudiants de 2e cycle en administration et 417 pour les étudiants de 1er cycle, révélant une connaissance tacite plus grande avec l'expérience. Les corrélations avec les critères étaient inférieures à celles obtenues pour les professeurs de psychologie. Cependant, il y avait une corrélation positive entre les scores du test de connaissance tacite et le nombre d'années d'expérience en gestion (-0,30). D'autres corrélations allaient dans le sens attendu, mais n'étaient pas significatives. Il n'y avait pas de corrélation significative entre les scores de connaissance tacite et les scores de raisonnement verbal. Ici encore, les six sous-échelles étaient significativement corrélées les unes avec les autres, avec des valeurs comprises entre 0,2 et 0,5, soit un facteur général de connaissance tacite faible.

Dans cette étude, les tests de connaissance tacite destinés aux psychologues et aux cadres ont été administrés aux étudiants du 1er cycle. La corrélation entre les résultats des deux tests, 0,58, était fortement significative. Wagner en a conclu que les sous-échelles du test de connaissance tacite sont non seulement corrélées à l'intérieur d'un domaine donné, mais aussi avec d'autres domaines.

5.3 Étude du Center for Creative Leadership

Une autre étude, devenue par la suite l'inventaire de connaissance tacite pour les cadres (ICTC; Wagner et Sternberg, 1991), a été menée auprès d'un échantillon de 45 cadres supérieurs qui participaient à un programme de perfectionnement en leadership (PPL) au Center for Creative Leadership (Wagner et Sternberg, 1990). Le but de l'étude consistait à valider le test par rapport à une simulation et à évaluer sa validité de différenciation au moyen de diverses mesures psychologiques. Wagner et Sternberg (1990) ont administré l'ICTC, composé de neuf scénarios professionnels et de dix options de réponse chacun. Dans le cadre du programme, les participants ont également rempli le *Shipley Institute for Living Scale*, un test d'intelligence; le *California Psychological Inventory*, un test de personnalité; le *Fundamental Interpersonal Relations Orientation-Behavior* (FIRO-B), une mesure des modes de relation avec autrui; le *Hidden Figures Test*, une mesure d'indépendance du champ; le *Myers-Briggs Type Indicator*, une mesure du type cognitif; le *Kirton Adaptation Innovation Inventory*, une mesure de la préférence pour l'innovation; et le *Managerial Job Satisfaction Questionnaire*, un questionnaire sur la satisfaction des cadres au travail. Le comportement des participants a également été évalué au moyen de deux simulations.

Partant de corrélations d'ordre 0, les meilleurs prédicteurs de la performance des cadres dans la simulation étaient la connaissance tacite (r = -0,61, p < 0,001) et l'habileté cognitive globale (r = 0,38, p < 0,001). (Pour la connaissance tacite, la corrélation est négative car la méthode utilisée faisait appel à la note-écart, si bien qu'une meilleure performance correspondait à un écart moins grand par rapport au prototype expert et donnait par conséquent des scores moins élevés.) La corrélation entre la connaissance tacite et l'habileté cognitive globale n'était pas significative (r = -0,14, p > 0,05).

La valeur prédictive unique de la connaissance tacite utilisée de concert avec d'autres tests d'aptitude cognitive et de personnalité a été examinée au moyen d'analyses avec régression hiérarchique. Pour chaque régression hiérarchique, la valeur prédictive de l'ICTC était représentée par un changement de R^2, d'un modèle restreint à un modèle complet. Dans chaque cas, le modèle restreint comportait un sous-ensemble de toutes les mesures, et le modèle complet a été obtenu en ajoutant l'ICTC à l'équation. Un changement significatif dans la valeur de R^2 indiquait que la relation prédictive entre la connaissance tacite et la simulation n'était pas prise en compte par l'ensemble de prédicteurs du modèle restreint.

Dans chaque cas, la connaissance tacite expliquait des augmentations significatives de la variance. De plus, lorsque l'on combinait la connaissance tacite, le QI et des sous-tests sélectionnés des inventaires de personnalité en tant que prédicteurs, presque toute la variance fiable du critère était prise en compte. Ces résultats montrent qu'il est avantageux d'accroître la validité et l'utilité en ajoutant de nouvelles procédures aux procédures de sélection existantes. Ils laissent également entendre que le concept de connaissance tacite ne peut être facilement subsumé par les concepts actuels d'aptitude cognitive et de personnalité représentés par d'autres mesures utilisées dans l'étude.

5.4 Représentants de vente

Wagner, Rashotte et Sternberg (1994; voir aussi Wagner, Sujan, Sujan, Rashotte et Sternberg, 1999) ont réalisé deux études auprès de représentants de vente. La première visait à élaborer et à valider une approche empirique de mesure de la connaissance tacite. Des études précédentes se sont appuyées sur des résultats expérimentaux, utilisant soit la corrélation entre les items et une variable d'appartenance à un groupe, soit l'écart par rapport à un profil d'expert. Wagner et coll. ont cherché à définir une méthode d'évaluation plus objective, fondée sur une expertise empirique dont les représentants se servent pour optimiser leur performance.

En s'appuyant sur des entrevues, des ouvrages spécialisés et l'expérience personnelle, les chercheurs ont dressé une liste de règles empiriques propres aux représentants de vente. Les règles étaient classées dans diverses catégories, par exemple fixer des objectifs de vente, composer avec un client qui essaie de gagner du temps, recruter de nouveaux clients et réagir à la concurrence. Dans la catégorie du recrutement de clients, on trouvait des règles empiriques telles que 1) se montrer sélectif dans les efforts de prospection et 2) demander aux clients actuels de recommander des clients potentiels.

L'échantillon se composait de deux groupes. Le premier comprenait des représentants possédant en moyenne 14 années d'expérience dans la vente, et le second, 50 étudiants de 1er cycle de l'Université d'État de la Floride. Le test comportait huit scénarios de vente et de 8 à 12 options de réponse, élaborées à partir des règles empiriques. Les options comprenaient des représentations correctes des règles empiriques ainsi que des versions déformées ou atténuées des règles. Les réponses étaient évaluées en fonction de la préférence accordée aux versions correctes ou déformées des règles. Outre ce test, les étudiants ont également rempli le test de raisonnement verbal du DAT.

Les participants devaient évaluer la pertinence de chaque stratégie en réponse au problème. Des points étaient attribués en fonction de l'appui que les participants accordaient aux règles. Wagner et coll. ont trouvé que les scores de connaissance tacite augmentaient en fonction de l'expérience. Le score moyen pour les représentants était de 209, contre 166 pour les étudiants. Les scores des étudiants n'étaient pas corrélés avec les scores du test de raisonnement verbal.

Dans la seconde étude, des mesures de performance dans le domaine des ventes ont été obtenues en plus des scores de connaissance tacite. L'échantillon se composait de 48 représentants d'assurance vie, possédant en moyenne 11 années d'expérience dans la vente, et de 50 étudiants de 1er cycle de l'Université d'État de la Floride, sans aucune expérience de vente. Les participants des deux groupes ont rempli l'ICTC, et les étudiants ont rempli le test de raisonnement verbal du DAT. Par ailleurs, les chercheurs ont obtenu auprès des représentants des données sur leur ancienneté dans l'entreprise, leurs années d'expérience dans la vente, le nombre de prix d'excellence reçus dans une année, leur volume de ventes et leurs primes annuelles, leurs antécédents scolaires et leur formation commerciale.

Encore une fois, la connaissance tacite augmentait en fonction de l'expérience, les scores respectifs étant de 165 et de 206 pour les étudiants et les représentants. Il y avait des corrélations significatives entre les scores du test de connaissance tacite et les éléments suivants : l'ancienneté au sein de l'entreprise (0,37), les années d'expérience dans la vente (0,31), le nombre de prix d'excellence reçus dans une année (0,35) et la formation commerciale (0,41). En calculant les scores locaux et globaux, Wagner et coll. ont trouvé une corrélation significative entre les scores de connaissance tacite et les ventes et primes annuelles (la valeur de r se situant entre 0,26 et 0,37). Ici encore, il n'y avait pas de corrélation significative entre les scores de connaissance tacite et les scores de raisonnement verbal.

5.5 Recrues de la force aérienne

Dans une étude réalisée par le Human Resources Laboratory de la Brooks Air Force Base, sous la supervision de Malcolm Ree, Eddy (1988) a examiné les relations entre l'ICTC et la *Armed Services Vocational Aptitude Battery* (ASVAB) dans un échantillon de 631 recrues de la force aérienne, dont 29 % étaient des femmes et 19 % des membres d'un groupe minoritaire. La ASVAB est une batterie de tests multiaptitude utilisée pour la sélection de candidats dans toutes les branches des forces armées des États-Unis. Selon des études antérieures de la ASVAB, ces tests constituent vraisemblablement une évaluation classique des aptitudes cognitives, la corrélation entre les scores de la ASVAB et d'autres mesures cognitives s'établissant à 0,7 environ. Des études d'analyse par facteurs laissent entendre également que la ASVAB mesure les mêmes aptitudes verbales, quantitatives et mécaniques que les *Differential Aptitude Tests*, et les mêmes connaissances verbales et mathématiques que les *California Achievement Tests*.

L'étude d'Eddy (1988) a dégagé de faibles corrélations entre la connaissance tacite et les sous-tests de la ASVAB. La corrélation médiane était de -0,07, l'écart allant de 0,06 à 0,15. Des dix corrélations, seulement deux étaient significativement différentes de zéro, malgré la grande taille de l'échantillon (631 recrues). Une analyse factorielle de toutes les données de test, suivie de rotations obliques, a dégagé les quatre facteurs habituels de la ASVAB (information professionnelle/technique, secrétariat/rapidité, aptitudes verbales, mathématiques) et un facteur distinct pour la connaissance tacite. Pour le score à l'ICTC, la saturation du facteur de connaissance tacite était de 0,99, la saturation maximale pour les scores des quatre facteurs de la ASVAB étant de 0,06. Une fois la rotation oblique appliquée, les quatre facteurs ASVAB dégageaient une intercorrélation modérée, mais les corrélations entre le facteur de connaissance tacite et les quatre facteurs ASVAB étaient proches de zéro (0,075, 0,003, 0,096, 0,082).

Ces résultats soulèvent un autre point, à savoir la possibilité que les mesures de connaissance tacite puissent cerner des cadres potentiels provenant de milieux non traditionnels et minoritaires, dont la connaissance pratique donne à penser qu'ils seraient des cadres compétents, contrairement à ce que laisse croire les scores obtenus en réponse à des instruments de sélection classique, dont des tests d'intelligence. Eddy (1988) n'a pas présenté les résultats selon la race et le sexe, mais a rapporté des corrélations entre les scores et des variables nominales représentant la race et le sexe. Des corrélations significatives, comprises entre 0,2 et 0,4, entre les scores des sous-tests ASVAB et la race et le sexe indiquent que, pour la ASVAB, les membres des groupes minoritaires obtenaient de moins bons scores que les membres des groupes majoritaires, et les femmes, de moins bons scores que les hommes. Des corrélations non significatives entre la connaissance tacite et la race (0,03) et le sexe (0,02), toutefois, indiquent des niveaux de performance équivalents pour les mesures de connaissance tacite entre les groupes minoritaires et majoritaires, et les femmes et les hommes.

5.6 Cadres de différents échelons hiérarchiques

Dans une étude s'intéressant au développement de la connaissance tacite au cours de la carrière des cadres, Williams et Sternberg (cité dans Sternberg et coll., 1995) ont élaboré un instrument mesurant la connaissance tacite générale et la connaissance tacite propre à un échelon hiérarchique. Des supérieurs de quatre sociétés de haute technologie ont désigné parmi leur personnel des cadres inférieurs, intermédiaires et supérieurs « exceptionnels » et « peu performants ». Grâce à cette approche, les chercheurs ont pu cerner le contenu précis de la connaissance tacite à chaque niveau de la hiérarchie (inférieur, intermédiaire et supérieur) en examinant ce que les experts de chaque niveau savaient de plus que leurs collègues peu performants.

Williams et Sternberg ont défini une connaissance tacite spécialisée pour chaque niveau et constaté des rapports différents entre cette connaissance et le succès. Ils ont obtenu ces résultats en comparant les réponses de cadres exceptionnels et peu performants au sein de chaque niveau à des inventaires de connaissance tacite propre au niveau. En ce qui concerne la connaissance tacite d'ordre intrapersonnel, la connaissance relative aux défis (les rechercher, les créer et y prendre plaisir) est considérablement plus importante chez les cadres de niveau supérieur que de niveau intermédiaire et inférieur. La connaissance relative au maintien d'un niveau de contrôle adéquat gagne progressivement en importance à mesure que les cadres gravissent les échelons. La connaissance relative à la motivation personnelle, l'autodétermination, la conscience de soi et l'organisation personnelle revêt une importance plus ou moins équivalente aux niveaux inférieur et intermédiaire, mais devient un peu plus importante au niveau supérieur. Enfin, la connaissance relative à l'accomplissement des tâches et à l'efficacité du travail dans le milieu des affaires est considérablement plus importante chez les cadres supérieurs que chez les cadres intermédiaires et inférieurs, et considérablement plus importante chez les cadres intermédiaires que chez les cadres inférieurs. En ce qui a trait à la connaissance tacite d'ordre interpersonnel, la connaissance relative à l'influence et au contrôle d'autrui est essentielle pour tous les cadres, mais surtout pour ceux du niveau supérieur. La connaissance relative au soutien, à la collaboration et à la compréhension des autres est extrêmement importante pour les cadres supérieurs, très importante pour les cadres intermédiaires, et plus ou moins importante pour les cadres inférieurs.

De plus, Williams et Sternberg ont examiné la relation entre la connaissance tacite et plusieurs critères aux différents niveaux hiérarchiques. Ils ont trouvé que la connaissance tacite était reliée aux mesures suivantes du succès des cadres : la rémunération ($r = 0{,}39$, $p < 0{,}001$), la rémunération ajustée en fonction de l'âge ($r = 0{,}38$, $p < 0{,}001$) et le niveau du poste ($r = 0{,}36$, $p < 0{,}001$). Ces corrélations ont été calculées après avoir neutralisé les antécédents et la formation. La connaissance tacite était modérément associée à l'amélioration de la satisfaction au travail ($r = 0{,}23$, $p < 0{,}05$).

Les chercheurs ont également trouvé que l'âge, les années d'expérience en gestion et l'ancienneté au sein du poste n'étaient pas reliés à la connaissance tacite. L'absence de corrélation de la connaissance tacite avec les années d'expérience en gestion donne à penser que ce n'est pas simplement l'expérience qui importe, mais peut-être ce que le cadre retire de l'expérience. L'ancienneté du cadre au sein de l'entreprise était négativement corrélée avec la connaissance tacite ($r = -0{,}29$, $p < 0{,}01$), révélant peut-être que les cadres incompétents demeuraient plus longtemps au sein de l'entreprise que les cadres compétents. Le nombre d'entreprises pour lesquelles le cadre avait travaillé était positivement corrélé avec les scores de connaissance tacite ($r = 0{,}35$, $p < 0{,}001$). Le nombre d'années de scolarité était fortement relié à la connaissance tacite ($r = 0{,}37$, $p < 0{,}001$), tout comme la réussite scolaire telle que mentionnée par les sujets ($r = 0{,}26$, $p < 0{,}01$). De façon similaire, la qualité de l'établissement universitaire était reliée à la connaissance tacite ($r = 0{,}34$, $p < 0{,}01$). Ces résultats, parallèlement à l'indépendance de la connaissance tacite et de l'habileté cognitive globale, suggèrent un chevauchement entre la connaissance tacite et la portion de ces mesures que l'habileté cognitive globale ne prédit pas.

Williams et Sternberg ont effectué des analyses avec régression hiérarchique en vue de déterminer si la connaissance tacite renfermait de l'information indépendante relativement au succès, qui serait différente de l'information fournie par les antécédents et l'expérience. Un schéma semblable se dégageait des résultats des diverses analyses. Dans l'analyse de régression prédisant la rémunération maximale, la première variable entrée dans l'équation de régression, le nombre d'années d'études, expliquait 19 % de la variance ($p < 0{,}001$). La deuxième variable, les années d'expérience en gestion, expliquait

13 % de la variance (p < 0,001). La troisième et dernière variable, la connaissance tacite, expliquait 4 % de la variance (p = 0,04). Donc, ces trois variables expliquaient 36 % de la variance. Dans l'analyse de régression prédisant la rémunération maximale avec neutralisation de l'âge, le nombre d'années d'études a été entré en premier et expliquait 27 % de la variance (p < 0,001), puis la connaissance tacite, qui expliquait 5 % de la variance (p = 0,03). Cette dernière analyse de régression démontre la valeur de la connaissance tacite pour les cadres qui réussissent relativement bien compte tenu de leur âge.

5.7 Étudiants

Williams et Sternberg (cité dans Sternberg et coll., 1993) ont étudié la connaissance tacite chez les étudiants. Ils ont posé la question suivante à 50 étudiants de 1er cycle de l'Université Yale : « Que faut-il pour réussir à Yale qui ne s'apprend pas dans les manuels? », puis utilisé les réponses pour dresser un inventaire de connaissance tacite chez les étudiants de 1er cycle. L'inventaire se composait de 14 situations et invitait les répondants à évaluer sur une échelle de 1 à 9 la qualité de diverses options. Par exemple, une question portait sur un étudiant inscrit dans un cours magistral d'introduction auquel assistait un grand nombre d'étudiants. L'évaluation du cours comprenait trois interrogations et un examen final. Les répondants devaient indiquer dans quelle mesure ils s'adonnaient à certaines activités, par exemple 1) assister régulièrement au cours, 2) assister à la révision hebdomadaire facultative donnée par un auxiliaire d'enseignement, 3) lire attentivement les chapitres des ouvrages assignés, 4) prendre des notes détaillées pendant le cours, et 5) parler avec le professeur après le cours et durant les heures de bureau.

Deux indices ont servi de critère : un indice de réussite scolaire et un indice d'adaptation. L'indice de réussite scolaire se composait de la moyenne pondérée cumulative (MPC) du secondaire et de l'université, des résultats du test d'habileté scolaire (SAT) et du test CEEB (examen du College Entrance Examination Board). L'indice d'adaptation se composait de plusieurs mesures : le bonheur de se trouver à l'université, l'autoperception de la réussite à l'université, l'autoperception de la réussite dans l'utilisation de la connaissance tacite, la mesure de l'avantage retiré par l'acquisition de la connaissance tacite, l'adéquation entre l'université et l'université idéale pour le participant.

Il n'y avait pas de corrélation significative entre les indices de réussite scolaire et d'adaptation (-0,9). Les corrélations entre les items individuels de la connaissance tacite et les deux indices étaient différentes. L'indice de réussite scolaire était corrélé avec l'importance perçue de divers éléments : maintenir une MPC forte (0,42); faire des lectures et des travaux scolaires non obligatoires (0,27); ne pas assister aux séances de révision hebdomadaires facultatives (0,23); ne pas faire les lectures obligatoires à la hâte le matin du cours (0,37); ne pas préparer un bref survol des points à soulever dans la discussion en classe (0,31); ne pas aider ses amis à faire les travaux (0,34); ne pas se comporter de façon logique de situation en situation (0,25); trouver qu'il n'est pas habituel d'accepter la pression et le stress comme des éléments de la vie (0,30); trouver qu'il n'est pas habituel de prendre position (0,34); et trouver qu'il n'est pas habituel de participer à un sport ou de faire régulièrement de l'exercice (0,45).

Les items qui étaient significativement corrélés avec l'indice d'adaptation étaient les suivants : la conviction que les professeurs apprécient un style de rédaction clair et direct, une bonne organisation des idées et des idées créatives ou originales (0,38); la conviction que les professeurs apprécient des travaux qui font appel à des intérêts ou du matériel extérieurs (0,27); la conviction qu'il est parfois important d'accepter un trop

grand nombre de responsabilités à la fois (0,31); demander l'avis de plusieurs membres du corps enseignant en plus de ses propres professeurs (0,31); choisir des cours dont on peut s'absenter occasionnellement (0,36); être optimiste et savoir prendre la vie du bon côté (0,42); ne pas être intimidé (0,33); faire preuve de souplesse (0,27); conserver un solide sentiment d'assurance et d'indépendance (0,37); ne pas s'inquiéter inutilement ou de manière destructive (0,31); savoir comment faire son propre bonheur (0,32); et ne pas laisser de petites déceptions influencer ses objectifs à long terme (0,29).

Williams et Sternberg ont également obtenu des valeurs prédictives des indices de réussite scolaire et d'adaptation à partir de sous-ensembles d'items de l'inventaire de connaissance tacite. Quatre éléments (ne pas préparer une liste des points à soulever en classe; conserver une MPC élevée; ne pas aider ses amis à faire les travaux; et ne pas pratiquer un sport dans une ligue universitaire) prédisaient l'indice de réussite scolaire, la valeur globale de R^2 s'établissant à 0,43. Six items (croire que les professeurs apprécient un style de rédaction clair et direct; conserver un fort sentiment d'assurance et d'indépendance; prendre position; accepter parfois un trop grand nombre de responsabilités à la fois; demander conseil auprès de membres du corps enseignant en plus du professeur du cours; choisir des cours dont on peut s'absenter occasionnellement) étaient prédictifs de l'indice d'adaptation, la valeur globale de R^2 s'établissant à 0,63. Cette étude a montré que la connaissance tacite est importante non seulement dans les contextes professionnels, mais également en milieu scolaire.

5.8 Conclusions du projet de recherche sur la connaissance tacite

Notre analyse des résultats du projet sur la connaissance tacite s'articule sur quatre grands axes : a) la relation entre la connaissance tacite et l'expérience; b) la relation entre la connaissance tacite et l'intelligence; c) la connaissance tacite en tant que concept; et d) la relation entre la connaissance tacite et la performance.

5.8.1 Connaissance tacite et expérience

La plupart des études examinées ci-dessus ont montré que la connaissance tacite était reliée à l'expérience, que ce soit par le biais de l'appartenance à un groupe (expert ou novice) ou par le nombre d'années d'expérience au sein du poste actuel.

Dans plusieurs études, Sternberg et ses collègues ont montré que les individus possédant moins d'expérience dans un domaine donné obtenaient des scores de connaissance tacite moins élevés (Wagner, 1987; Wagner et Sternberg, 1985; Sternberg et coll., 1993). Wagner et Sternberg (1985), par exemple, ont relevé des différences de groupe entre cadres d'entreprise, étudiants de 2e cycle en administration et étudiants de 1er cycle relativement à 39 évaluations d'options de réponse dans un test de connaissance tacite destiné aux cadres; or, la probabilité qu'un si grand nombre de différences significatives soit dû au hasard, évaluée par un test binomial, est de $p < 0{,}001$. Des résultats comparables ont été obtenus auprès d'étudiants de 1er cycle de l'Université Yale, d'étudiants en psychologie de 2e cycle et de professeurs de psychologie dans un test évaluant la connaissance tacite chez les professeurs de psychologie. De plus, Wagner (1987) a trouvé que les cadres d'entreprise obtenaient les meilleurs scores dans un test de connaissance tacite, suivis des étudiants en administration de 2e cycle, puis des étudiants de 1er cycle, et obtenu des résultats équivalents dans une étude réalisée auprès de professeurs de psychologie, d'étudiants en psychologie de 2e cycle et d'étudiants de 1er cycle. Wagner et coll. (1994) ont également trouvé que les scores d'un test de connaissance tacite destiné aux représentants de vente étaient significativement corrélés avec le nombre d'années d'expérience dans la vente.

Williams et Sternberg (cité dans Sternberg et coll., 1995), toutefois, n'ont pas trouvé de corrélations significatives entre plusieurs mesures fondées sur l'expérience, dont l'âge, les années d'expérience en gestion, et les années d'ancienneté au sein du poste actuel, et les scores de connaissance tacite. Mais ils ont trouvé que l'importance d'éléments particuliers de la connaissance tacite variait selon l'échelon organisationnel. Leurs résultats suggèrent que ce n'est peut-être pas simplement la quantité d'expérience que possède un cadre qui importe, mais plutôt ce qu'il retire de l'expérience.

5.8.2 Connaissance tacite et intelligence

En proposant une nouvelle approche de la mesure de l'intelligence, il est important de montrer que l'on n'a pas accidentellement réinventé le concept du facteur « *g* », la soi-disant habileté générale que mesure les tests d'intelligence classique. Nous ne mettons pas en doute la pertinence de l'habileté cognitive générale en rapport avec la performance. Schmidt et Hunter (1998) ont montré que le facteur *g* prédit la performance dans un certain nombre de domaines. Notre but consiste à montrer que les tests de connaissance tacite mesurent quelque chose de plus que le facteur *g*. Dans toutes les études présentées ci-dessus qui incluaient un test d'intelligence classique, aucune n'a donné de corrélation significative entre les scores du test de connaissance tacite et le facteur *g*.

L'instrument visant à évaluer le facteur *g* le plus utilisé dans les études en question était le sous-test de raisonnement verbal du DAT. Les valeurs absolues des corrélations entre la connaissance tacite et le raisonnement verbal se situaient entre 0,04 et 0,16 dans les échantillons d'étudiants de 1er cycle (Wagner, 1987; Wagner et Sternberg, 1985) et 0,14 dans un échantillon de cadres d'entreprise (Wagner et Sternberg, 1990).

Ces résultats comportent une lacune potentielle, soit la taille restreinte des échantillons (ex., étudiants de 1er cycle de Yale, cadres d'entreprise). Toutefois, les études réalisées par Eddy (1988) auprès d'un échantillon plus général de recrues des forces aériennes dégagent des résultats similaires quant à la relation entre la connaissance tacite et le facteur *g*. Les corrélations entre les scores de l'ICTC et les échelles de la ASVAB étaient modestes, et aucun des quatre facteurs ASVAB ne donnait de corrélation significative avec le facteur de connaissance tacite.

Les tests de connaissance tacite peuvent aussi avoir une meilleure valeur prédictive que les instruments mesurant la personnalité, le style cognitif et l'orientation interpersonnelle, comme le laissent croire les résultats de l'étude du Center for Creative Leadership (Wagner et Sternberg, 1990). Sternberg et Grigorenko ont récemment élaboré un test évaluant le bon sens en milieu de travail (ex., comment se comporter dans une entrevue d'emploi), qui prédit les auto-évaluations du bon sens, mais non les auto-évaluations de diverses aptitudes intellectuelles. Le test prédit également les évaluations des superviseurs, à un niveau corrélationnel d'environ 0,4.

Enfin, des données laissent croire que la connaissance tacite peut même être négativement corrélée avec des mesures d'intelligence théorique et de réussite scolaire dans certains milieux. Au cours d'une étude réalisée dans un village du Kenya, Sternberg et coll. (sous presse) ont élaboré un test visant à mesurer chez des enfants leur connaissance tacite quant à l'utilisation de diverses plantes médicinales dans le traitement de maladies. Les infections parasitaires sont endémiques dans cette population, et la connaissance et l'utilisation des plantes sont importantes pour l'adaptation à l'environnement. Cette connaissance, toutefois, ne s'acquiert pas en classe, mais plutôt dans la famille et auprès des guérisseurs.

Dans le cas des plantes médicinales, le test de connaissance tacite consistait en de courtes anecdotes décrivant les manifestations précises d'une maladie donnée et des options de réponse relativement au traitement de la maladie (voir Sternberg et coll.,

sous presse). On a administré à 85 enfants âgés de 12 à 15 ans le test de connaissance tacite, de même que le *Raven Colored Progressive Matrices Test* (Raven, 1958), le *English Mill Hill Vocabulary Scale* (Raven, Court et Raven, 1992), le *Dholuo* (langue maternelle) *Vocabulary Scale* et des mesures évaluant la réussite scolaire en anglais et en mathématiques. Les tests d'aptitudes scolaires étaient tous significativement et positivement corrélés les uns avec les autres. Les scores du test de connaissance tacite étaient négativement corrélés avec les tests d'aptitudes scolaires et donnaient une corrélation négative significative avec les scores des tests de vocabulaire. Les scores de connaissance tacite affichaient également une corrélation négative significative avec le test d'anglais. Sternberg et coll. ont conclu que l'intelligence pratique, telle qu'elle se manifeste dans la connaissance tacite utile à l'adaptation dans la vie de tous les jours, peut être différente de l'intelligence théorique associée à la réussite scolaire. La corrélation négative entre les scores de connaissance tacite et certaines mesures d'intelligence théorique appuie l'hypothèse voulant que le savoir acquis dans un environnement (ex., l'école) puisse avoir une application limitée dans d'autres environnements (ex., vie domestique ou communautaire). Ainsi, des données probantes de plus en plus nombreuses, se rapportant au travail, à l'école et à la communauté, laissent croire que la connaissance tacite mesure un concept qui n'est pas celui de l'intelligence générale.

5.8.3 La connaissance tacite en tant que concept général

Si les types de connaissance procédurale officieuse mesurée par les tests de connaissance tacite ne sont pas corrélés avec les tests d'intelligence classiques, les scores de test de connaissance tacite sont corrélés entre domaines. De plus, la structure de la connaissance tacite semble être le mieux représentée par un facteur général unique.

Wagner (1987) a étudié la structure d'un inventaire de connaissance tacite destiné aux cadres. Il a effectué deux types d'analyses factorielles sur les scores de connaissance tacite des cadres. En premier lieu, une analyse des composantes principales a dégagé une première composante principale qui expliquait 44 % de la variance totale et 76 % de la variance totale une fois les corrélations entre scores corrigées pour la non-fiabilité. Pour la première composante principale, une prise en charge de 40 % de la variance est typique d'analyses portant sur des sous-tests classiques d'aptitudes cognitives. En deuxième lieu, les résultats d'une analyse factorielle de confirmation laissaient croire qu'un modèle ne contenant qu'un seul facteur général semblait offrir la meilleure correspondance avec les données. Les résultats des deux analyses factorielles suggéraient donc l'existence d'un facteur général de connaissance tacite.

Des analyses similaires ont été réalisées pour une mesure de la connaissance tacite chez les professeurs de psychologie. À l'instar de l'étude menée auprès des cadres d'entreprise, les résultats de l'analyse factorielle suggéraient un facteur unique de connaissance tacite dans le domaine de l'enseignement universitaire de la psychologie. Wagner (1987) s'est aussi penché sur le caractère généralisable de la connaissance tacite dans divers domaines en administrant des mesures de connaissance tacite (pour cadres d'entreprise et professeurs de psychologie) à des étudiants de 1er cycle. Il a obtenu une corrélation significative de 0,58 entre les deux scores, laissant entrevoir qu'en plus de l'existence d'un facteur général de connaissance tacite au sein d'un domaine, il y avait aussi des différences individuelles dans la connaissance tacite que l'on pouvait généraliser à plusieurs domaines. Ces résultats appuient l'existence d'un facteur commun qui sous-tend la connaissance tacite, un facteur que l'on considère être un aspect de l'intelligence pratique.

5.8.4 Connaissance tacite et réussite

Enfin, nous avons montré que les mesures de la connaissance tacite sont prédictives de la réussite dans un certain nombre de domaines, donnant des corrélations comprises entre 0,2 et 0,5 avec des mesures telles que le prestige évalué d'une entreprise ou d'une institution, le salaire, la performance dans une simulation, et le nombre de publications. Ces corrélations, qui ne tiennent pas compte de l'atténuation ou des limites de portée, soutiennent avantageusement la comparaison avec les corrélations obtenues pour l'habileté cognitive globale relativement aux aptitudes que nous avons mesurées.

Dans les études menées auprès des cadres d'entreprise, les scores de connaissance tacite donnaient des corrélations comprises entre 0,2 et 0,4 avec des critères tels que le salaire, les années d'expérience en gestion et le fait que le cadre travaille ou non pour une entreprise figurant parmi les premières du classement Fortune 500 (Wagner, 1987; Wagner et Sternberg, 1985). Wagner et Sternberg (1990) ont obtenu une corrélation de 0,61 entre la connaissance tacite et les résultats d'une simulation, et trouvé que les scores de connaissance tacite expliquaient la variance additionnelle que des mesures d'habileté cognitive globale, de personnalité et d'autres aptitudes ne pouvaient expliquer. Dans une étude menée auprès de directeurs de succursale bancaire, Wagner et Sternberg (1985) ont obtenu des corrélations significatives entre les scores de connaissance tacite et le pourcentage moyen des augmentations de salaire au mérite (r = 0,48, p < 0,05) et le résultat moyen de la prospection de nouveaux comptes pour la banque (r = 0,56, p < 0,05).

Williams et Sternberg (cité dans Sternberg et coll., 1995) ont aussi trouvé que la connaissance tacite était reliée à plusieurs indicateurs du succès des cadres, dont la rémunération, la rémunération avec prise en compte de l'âge, le niveau du poste et la satisfaction au travail, les corrélations se situant entre 0,23 et 0,39.

Bien qu'une partie importante de la connaissance tacite ait été mesurée auprès de cadres d'entreprise, des données indiquent que la connaissance tacite explique la réussite dans d'autres domaines. Plus précisément, chez les professeurs de psychologie, il y avait des corrélations variant de 0,4 à 0,5 entre les scores de connaissance tacite et des critères tels que le taux de citation, le nombre de publications et la qualité du département (Wagner, 1987; Wagner et Sternberg, 1985). Dans des études réalisées auprès de représentants de vente, Wagner et coll. (1994) ont trouvé des corrélations variant de 0,3 à 0,4 entre la connaissance tacite et des critères tels que le volume de ventes et les prix d'excellence. Enfin, il y avait une corrélation entre la connaissance tacite chez des étudiants de 1er cycle et des indices de réussite dans les études et d'adaptation à la vie universitaire (Williams et Sternberg, cité dans Sternberg et coll., 1993).

En résumé, le projet de recherche sur la connaissance tacite dont il a été question dans les pages précédentes montre que la connaissance tacite augmente généralement avec l'expérience, mais n'est pas un simple substitut de l'expérience; que les tests de connaissance tacite mesurent un concept différent de celui que mesurent les tests d'intelligence classiques; que les scores aux tests de connaissance tacite représentent un facteur général, qui semble donner des corrélations dans plusieurs domaines; et, enfin, que les tests de connaissance tacite sont prédictifs de la réussite dans un certain nombre de domaines et qu'ils soutiennent avantageusement la comparaison avec les tests d'habilité cognitive globale, compte tenu des aptitudes que nous avons mesurées.

6. Exemple d'application du cadre : l'Étude de l'intelligence pratique de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes

Dans la vie de tous les jours, les gens doivent continuellement porter des jugements situationnels : comment s'entendre avec un patron difficile, comment annoncer une mauvaise nouvelle à un ami ou à un collègue, comment faire face à la colère ou à la déception après un échec. Ce sont des aptitudes importantes pour l'adaptation en général et pour l'efficacité au travail en particulier. Le présent rapport décrit un projet qui vise à mesurer de telles aptitudes.

Le projet exposé ici visait trois grands objectifs. Le premier, c'était de développer, en rapport avec un cadre théorique, un instrument de mesure de l'intelligence pratique telle qu'elle se manifeste dans les aptitudes de jugement situationnel quotidien. Le deuxième consistait à évaluer les propriétés psychométriques de l'instrument, dont les caractéristiques des items, la fiabilité et la validité interne et externe. Le troisième, c'était de comparer les propriétés psychométriques et l'utilité de l'instrument dans deux contextes culturels, soit les États-Unis et l'Espagne.

Nous avons également déterminé des objectifs que nous n'allions *pas* poursuivre dans le cadre de ce projet. Tout d'abord, nous ne voulions pas mesurer tous les types possibles d'aptitudes de jugement situationnel. Dans la première étape du projet, nous nous sommes concentrés sur les aptitudes de jugement situationnel en milieu de travail. Dans des étapes ultérieures, nous mesurerons d'autres types d'aptitudes de jugement situationnel. La deuxième chose que nous ne voulions pas faire, c'était de mesurer les aptitudes de jugement situationnel quotidien dans un cadre conçu pour une profession en particulier. Précédemment, nous avions élaboré un certain nombre d'inventaires destinés à des professionnels précis, par exemple des cadres, des représentants de vente, des professeurs d'université, des étudiants, des officiers militaires et des enseignants du primaire (voir Sternberg, Wagner et Okagaki, 1993; Sternberg, Forsythe et coll., sous presse; Sternberg, Wagner, Williams et Horvath, 1995; Wagner et Sternberg, 1986). Nous avions l'intention, dans ce projet, d'élargir notre méthodologie aux emplois en général, plutôt que de concevoir une autre mesure pour une profession précise. Enfin, nous n'avons pas cherché à dresser un inventaire dont les réponses étaient « objectivement correctes », car les jugements situationnels sont, par nature, plus ou moins utiles ou justifiables, mais ne sont pas, strictement parlant, objectivement corrects ou incorrects. La base théorique de notre travail est la théorie triarchique des aptitudes cognitives (Sternberg, 1985a, 1988, 1997, sous presse-b).

Dans notre projet, nous avons tenté d'élargir le champ de nos travaux précédents de trois façons. Premièrement, nous avons mesuré une connaissance officieuse qui est relativement plus générale, moins axée sur un domaine particulier comme nous l'avions fait dans nos travaux antérieurs, où nous avions ciblé des emplois ou des cheminements de carrière précis. Deuxièmement, nous avons tenté d'élargir nos résultats au plan transculturel, en utilisant le même inventaire aux États-Unis et en Espagne (traduit). Troisièmement, nous avons fait appel à la théorie de la réponse d'item dans nos échelles, de manière à explorer les propriétés scalaires de notre inventaire.

Nous avons également utilisé un nouveau cadre conceptuel, présenté à la figure 1. Ce cadre, utilisé pour la construction des items, établit un croisement entre trois objets d'attention (se gérer soi-même, gérer les autres et gérer les tâches) et cinq catégories de comportement (motiver, interpréter des situations, bien se conduire, suivre des directives et organiser).

Figure 1
Cadre conceptuel

	Motiver	Interpréter les situations	Bien se conduire	Suivre des directives	Organiser
GS (soi)					
GA (autrui)					
GT (tâche)					

6.1 Méthode

6.1.1 Instruments

Le projet a fait appel à deux principaux types d'instruments.

Inventaire de jugements situationnels quotidiens. L'inventaire de jugements situationnels quotidiens (IJSQ) consiste en des descriptions de situations variées vécues par beaucoup de monde. Après chaque situation, huit options sont proposées en réponse à la situation. Pour chacune, les participants doivent évaluer la qualité de l'option sur une échelle de Likert allant de 1 (faible) à 9 (élevé) : 1 = très mauvais, 3 = plus ou moins mauvais, 5 = ni mauvais ni bon, 7 = plus ou moins bon, et 9 = très bon. Les participants devaient sélectionner le chiffre correspondant à leur jugement, et l'inscrire dans la case en regard de chaque option. On leur avait dit qu'il n'y avait pas de « bonne » réponse; les options décrivaient seulement des choses que les gens peuvent faire dans les situations.

Voici un exemple d'item :

Vous avez été affecté à un projet pour une journée avec un collègue qui vous déplaît vraiment. Il est grossier, paresseux et fait rarement du bon travail. Quelle est la meilleure chose que vous puissiez faire?

_____Dire au collègue que vous pensez qu'il est inutile.

_____Avertir le collègue que, s'il n'est pas « à son affaire » aujourd'hui, vous vous plaindrez au superviseur.

_____Éviter toute conversation et contact visuel avec le collègue.

_____Être poli envers le collègue et conserver une attitude aussi professionnelle que possible, dans l'espoir qu'il suivra votre exemple au cours de la journée.

_____Dire à votre superviseur que vous refusez de travailler avec ce type.

_____Il sera impossible d'accomplir le projet avec ce collègue, alors ça ne vaut même pas la peine d'essayer; vous pourrez toujours blâmer votre collègue pour le mauvais travail.

_____Essayer de convaincre un de vos amis de prendre votre place et de travailler avec ce collègue.

_____Demander une augmentation à votre superviseur; vous ne devriez pas être obligé de tolérer de telles conditions.

Les participants avaient tout le temps voulu pour répondre à l'inventaire.

La notation de l'IJSQ s'est faite de trois façons :

1. ***Correspondance de profil (d^2).*** Pour chacun des 30 problèmes, les réponses du participant étaient comparées aux réponses moyennes (prototype) du problème. La notation s'effectuait selon la méthode suivante. Pour une option donnée, la différence entre la réponse du participant et la réponse moyenne de l'échantillon était calculée et élevée au carré. Il s'agissait ensuite de faire la moyenne du total des différences au carré des huit options, puis d'en extraire la racine carrée. La même opération a été faite pour les 30 items du test. Le score total correspondait à la somme de ces valeurs.
2. ***Corrélation de rangs entre les individus et le profil moyen (ρ).*** Pour cette mesure, les rangs des réponses du profil moyen des réponses pour un item donné étaient corrélés avec les rangs des réponses du profil des réponses d'un répondant pour l'item en question. Ainsi, huit observations se rapportant à un répondant étaient corrélées avec huit observations du profil moyen. Cette analyse a dégagé un coefficient de corrélation de rangs (rho, ou ρ) pour chaque item. La moyenne des corrélations a été calculée pour les 30 problèmes.
3. ***Réponses dichotomisées selon la signification de ρ.*** Des scores dichotomisés pour chacun des 30 items ont été établis en affectant à l'item un score de 1 si la valeur de ρ était statistiquement significative et de 0 sinon. En d'autres mots, le répondant obtenait un point (1) s'il y avait une corrélation significative entre la structure de rang de sa réponse à un item et la structure de réponse moyenne de l'item.

Évaluations de la performance. La performance des répondants a été mesurée par l'auto-évaluation et l'évaluation du supérieur. L'échelle de la partie 1 de chaque évaluation (auto-évaluation et évaluation du supérieur) était la suivante : 1 = pas du tout, 5 = incertain, 9 = tout à fait. L'échelle de la partie 2 était la suivante : 1 = très mauvaises/mauvais, 3 = plus ou moins mauvaises/mauvais, 5 = ni bonnes ni mauvaises/ni bon ni mauvais, 7 = plus ou moins bonnes/bon, 9 = très bonnes/bon.

Voici les items de l'auto-évaluation :

Partie 1

1. *Ma relation avec mon supérieur est bonne.*
2. *Mon supérieur a une bonne opinion de moi.*
3. *Je suis satisfait de mon cheminement de carrière.*
4. *Je planifie un changement de carrière.*
5. *Mes rapports avec mes collègues sont bons.*
6. *Ma plus grande force au travail, c'est ma capacité de bien travailler avec les autres.*
7. *Ma plus grande force au travail, c'est ma capacité d'être autonome.*
8. *Ma plus grande force au travail, c'est ma capacité de gérer les tâches.*
9. *Ma plus grande force au travail, c'est ma capacité de me motiver moi-même.*

Partie 2

1. *Comment évalueriez-vous vos aptitudes en matière de bon sens?*
2. *Comment évalueriez-vous vos aptitudes intellectuelles?*
3. *Comment évalueriez-vous vos aptitudes en matière de créativité?*
4. *Vos capacités de travailler seul sont-elles bonnes?*
5. *Vos capacités de travailler avec les autres sont-elles bonnes?*

Les échelles d'évaluation des supérieurs étaient semblables.

Partie 1

1. *Ma relation avec cet employé est bonne.*
2. *J'ai une bonne opinion de cet employé.*
3. *Je suis satisfait de cet employé.*
4. *Cet employé entretient de bons rapports avec ses collègues.*

Partie 2

1. *Comment évalueriez-vous les aptitudes de cet employé en matière de bon sens?*
2. *Comment évalueriez-vous les aptitudes intellectuelles de cet employé?*
3. *Comment évalueriez-vous les aptitudes de cet employé en matière de créativité?*
4. *Comment évalueriez-vous la capacité de cet employé à travailler seul?*
5. *Comment évalueriez-vous la capacité de cet employé à travailler avec les autres?*
6. *Les capacités d'auto-motivation de cet employé sont-elles bonnes?*
7. *Les capacités de gestion des tâches de cet employé sont-elles bonnes?*
8. *Cet employé a-t-il un bon sens des responsabilités?*

6.1.2 Participants

Il y avait deux groupes de participants, l'un des États-Unis et l'autre, de l'Espagne.

Participants des États-Unis. Il y avait 230 participants américains, 78 hommes, 149 femmes et 3 participants de sexe non identifié. L'âge moyen était de 35,8 ans, avec un écart type de 13,5 ans. L'âge des participants se situait entre 17 et 72 ans. La période moyenne d'emploi au sein de l'organisation était de 6,7 ans, avec un écart type de 7,9 ans. La période moyenne d'emploi dans le poste actuel était de 1,3 an, avec un écart type de 1,0 an. Les participants occupaient des postes tels que : gardien, employé des services alimentaires dans une salle à manger, serveur/serveuse de restaurant, préposé à la vente, employé des services postaux, chauffeur de taxi, personnel de bureau et enseignant.

Participants de l'Espagne. Il y avait 227 participants, 112 hommes, 112 femmes et 3 participants de sexe non identifié. L'âge moyen était de 36,1 ans, avec un écart type de 9,8 ans. L'âge des participants se situait entre 21 et 64 ans. La période moyenne d'emploi au sein de l'organisation était de 7,6 ans, avec un écart type de 8,6 ans. La période moyenne d'emploi dans le poste actuel était de 4,0 ans, avec un écart type de 3,6 ans. Les postes des participants appartenaient aux classes suivantes : commis, personnel de banque, personnel de studio de photographie, personnel de laboratoire biologique, personnel de studio de développement de film, personnel de soutien dans un cabinet d'avocats, bibliothécaire, chercheur en éducation, éditeur de manuels scolaires, professeur d'université, contrôleur aérien, personnel administratif d'institutions diverses et psychiatre.

6.1.3 Devis

Les principales variables dépendantes étaient les réponses aux items d'évaluation de la performance (évaluations par les participants et par leurs supérieurs). Les principales variables indépendantes étaient les scores de l'IJSQ.

6.1.4 Méthode

L'IJSQ a été administré individuellement aux États-Unis et en Espagne. Les participants ont pris de 30 à 40 minutes environ pour y répondre, mais il n'y avait pas de limite de temps. L'instrument a été élaboré aux États-Unis, puis traduit en castillan par l'équipe espagnole. La fidélité de la traduction a été vérifiée par les membres hispanophones de l'équipe américaine.

6.2 Résultats et discussion

6.2.1 Statistiques et distribution des résultats

La figure 2 (a à f) montre la distribution des scores en fonction des trois méthodes de notation de chaque échantillon (États-Unis et Espagne). Chaque figure montre aussi la moyenne et l'écart type du score pour l'échantillon donné, ainsi que la taille de l'échantillon (*N*) ayant servi au calcul des statistiques.

L'échantillon espagnol a obtenu un score plus élevé que l'échantillon américain, mais comme les emplois des échantillons espagnols et américains n'étaient pas exactement appariés, il se peut que les échantillons n'aient pas été strictement comparables. Les différences étaient statistiquement significatives, au niveau 0,001, quelle que soit la mesure utilisée. Pour les scores de distance, t_{455} était égal à 8,47. Pour les corrélations de rangs, la valeur équivalente de *t* était de 5,32, et pour les scores 1/0, elle était de 5,92.

6.3 Validation interne

6.3.1 Fidélité de la cohérence interne

Pour les scores de distance, le coefficient a de fidélité de cohérence interne s'établissait à 0,96 pour l'échantillon américain et à 0,92 pour l'échantillon espagnol. Pour les scores des corrélations de rangs, la fidélité de la cohérence interne était de 0,94 pour l'échantillon américain et de 0,73 pour l'échantillon espagnol. Pour les scores 1/0, la fidélité de la cohérence interne de KR-20 était de 0,89 pour l'échantillon américain et de 0,62 pour l'échantillon espagnol. La fidélité de la cohérence interne globale du score 1/0 des deux échantillons était de 0,82.

6.3.2 Comparaison des réponses des échantillons américain et espagnol

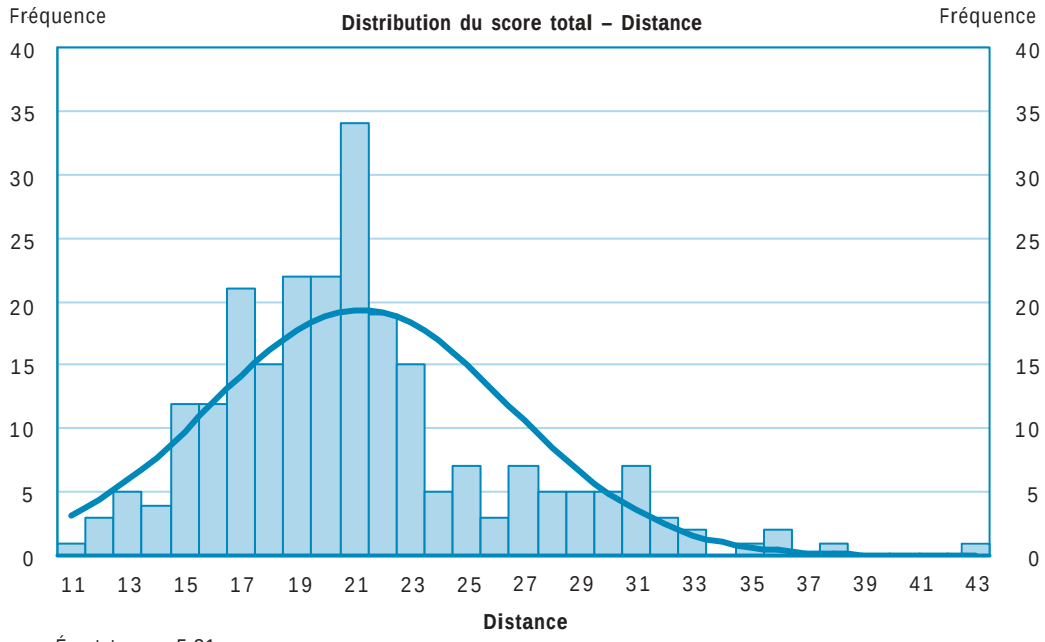
La corrélation des profils moyens de réponse aux options des items était de $r = 0{,}91$, et la corrélation des écarts types des réponses aux options des items était de $r = 0{,}66$ (soit 8 options pour 30 items, ou 240 observations dans chaque échantillon). Les corrélations indiquent que les réponses des deux pays offraient toute la similitude souhaitée, compte tenu de la fidélité des données.

6.3.3 Caractéristiques des items

Nous avons analysé les caractéristiques des items des échantillons combinés au moyen de la notation de type 1/0. Les scores de facilité des items (valeurs de *p)* se situaient entre 0,42 et 0,84, avec une valeur moyenne de 0,62. Les scores de difficulté des items (valeurs de Δ) allaient de 9,1 à 13,4, avec une moyenne de 11,8. La capacité discriminante des items a été calculée au moyen de corrélations bisériales et bisériales de point. Les scores de r_{bis} allaient de 0,38 à 0,72, avec une moyenne de 0,53. Les scores de r_{pbis} se situaient entre 0,29 et 0,53, avec une moyenne de 0,41.

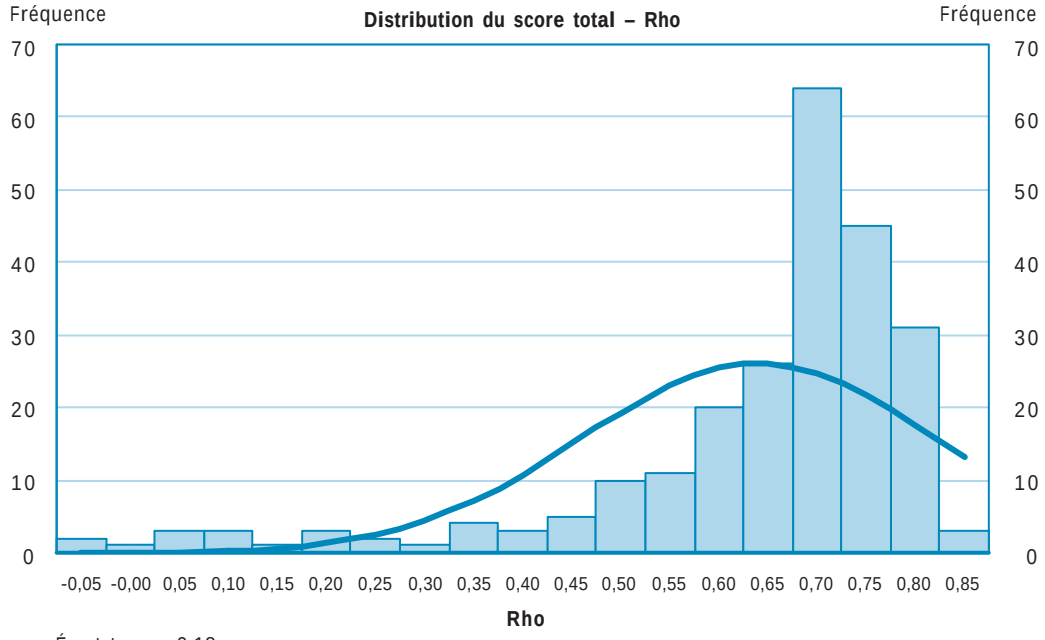
Caractéristiques des modèles logistiques à un paramètre (Rasch) et à deux paramètres (Birnbaum). Des modèles logistiques à un et à deux paramètres, dérivés de la théorie de la réponse d'item, ont été ajustés aux données. La différence dans la fonction de vraisemblance marginale maximale était de 84,7, avec 30 degrés de liberté, indiquant l'ajustement supérieur du modèle à deux paramètres. Dans le modèle à un paramètre, le chi carré de sept items était statistiquement significatif, mais dans le modèle à deux paramètres, il n'y en avait aucun de significatif.

Figure 2a
Caractéristiques du score global : échantillon américain



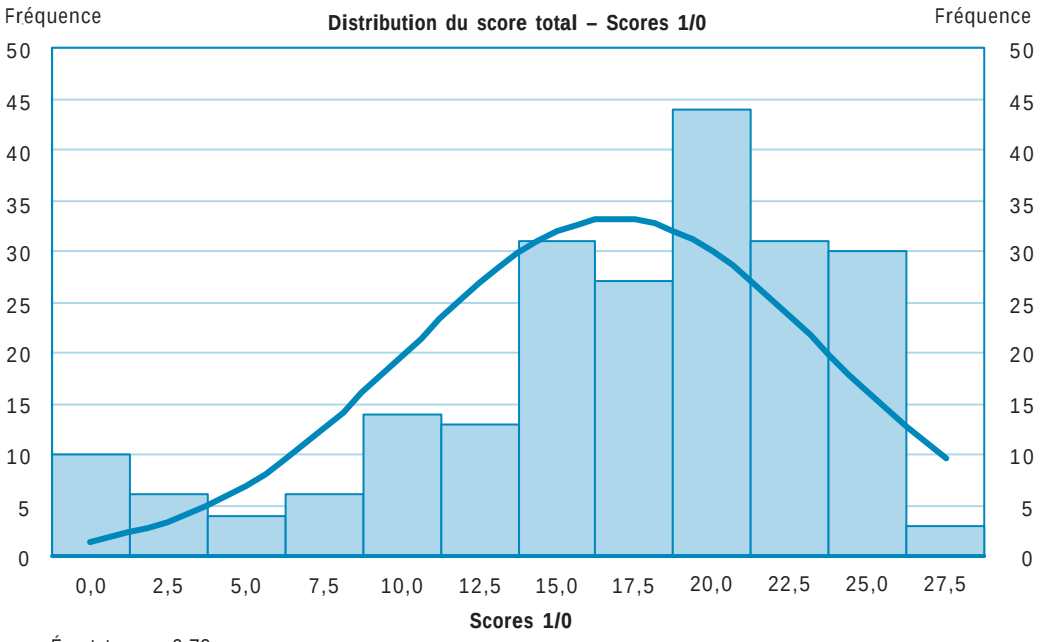
Écart type = 5,31
Moyenne = 21,2
Nombre = 230,00

Figure 2b
Caractéristiques du score global : Échantillon américain



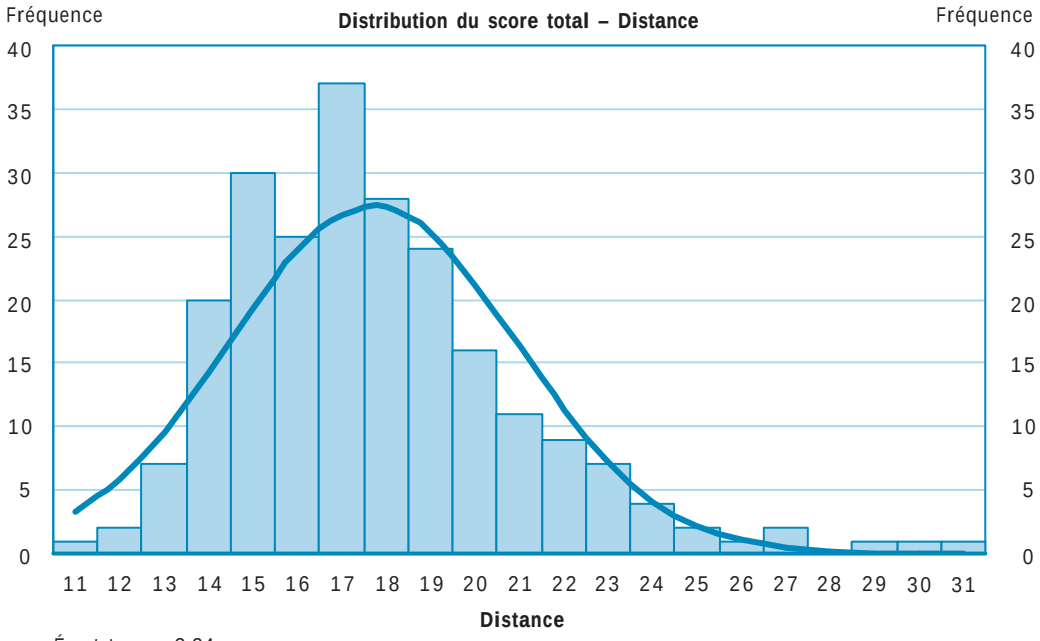
Écart type = 0,18
Moyenne = 0,64
Nombre = 230,00

Figure 2c
Caractéristiques du score global : Échantillon américain



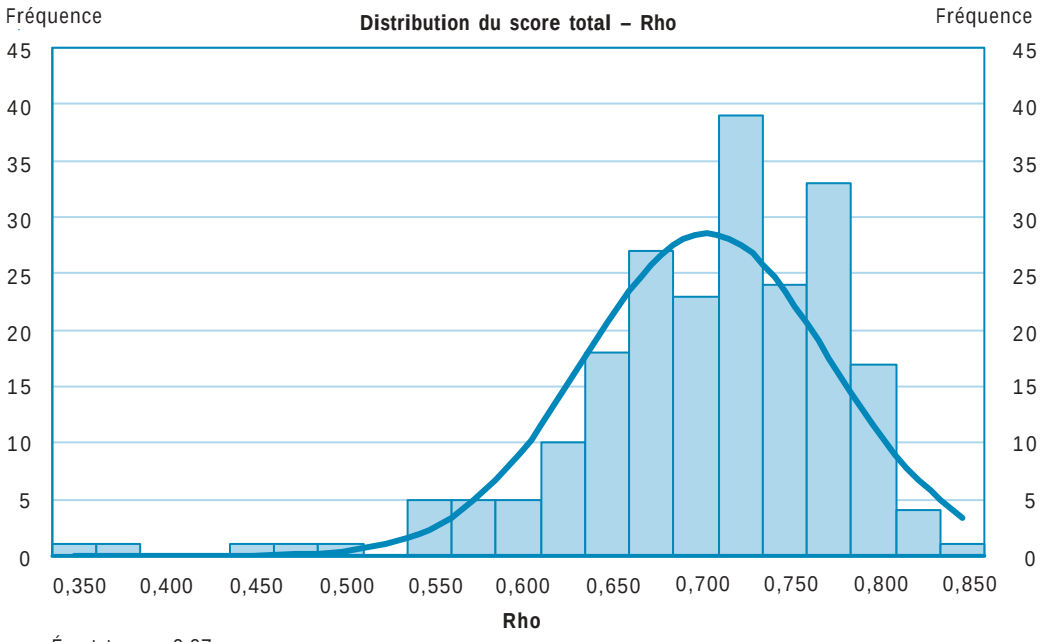
Écart type = 6,70
Moyenne = 16,9
Nombre = 230,00

Figure 2d
Caractéristiques du score global : échantillon espagnol



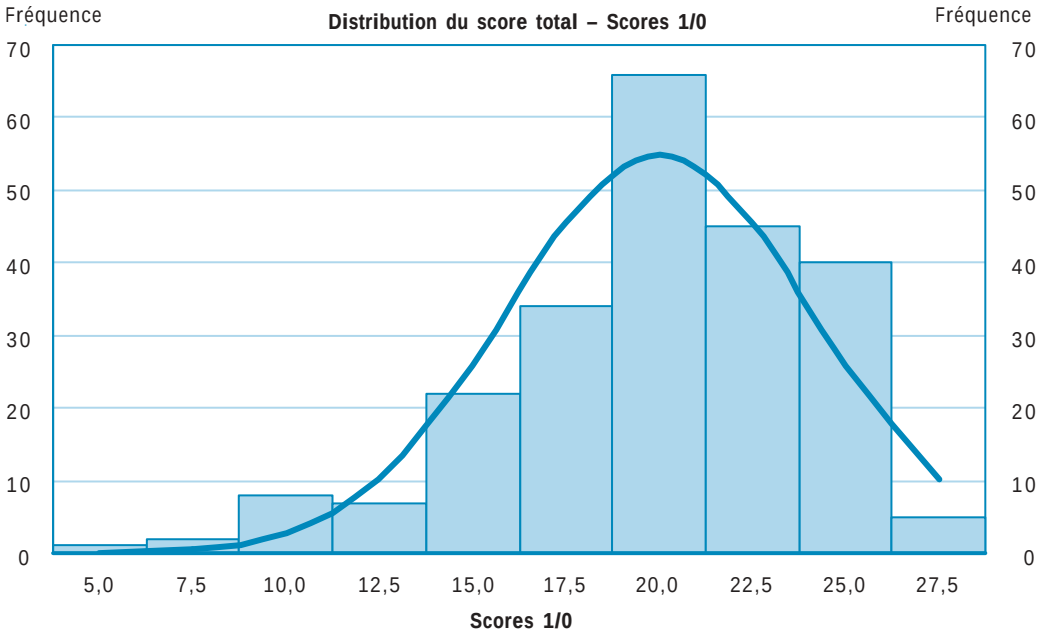
Écart type = 3,24
Moyenne = 17,7
Nombre = 227,00

Figure 2e
Caractéristiques du score global : échantillon espagnol



Écart type = 0,07
Moyenne = 0,706
Nombre = 227,00

Figure 2f
Caractéristiques du score global : échantillon espagnol



Écart type = 4,07
Moyenne = 20,0
Nombre = 227,00

6.3.4 Statistiques sur l'information des items

Le tableau 1 montre le point d'information maximum de chacun des 30 items de l'IJSQ. Les résultats laissent croire que les items étaient relativement faciles, dans l'ensemble, et que des versions subséquentes de l'inventaire devraient comporter des items plus difficiles.

Tableau 1

Statistiques sur l'information des items

Point d'information maximum					
1.	- 0,5335	11.	- 0,3486	21.	-1,3415
2.	-1,8624	12.	- 0,2408	22.	0,0778
3.	- 0,0595	13.	-1,1276	23.	- 0,8488
4.	- 0,1422	14.	-1,4116	24.	-1,1307
5.	- 0,3898	15.	-1,4472	25.	-1,3093
6.	-1,5271	16.	- 0,8430	26.	- 0,1914
7.	0,0279	17.	- 0,6911	27.	- 0,6369
8.	-1,1277	18.	0,1810	28.	- 0,6239
9.	-1,7692	19.	0,2232	29.	- 0,7331
10.	- 0,2972	20.	0,5614	30.	0,3627

6.3.5 Analyses factorielles

Analyse factorielle exploratoire. L'analyse factorielle exploratoire qui a été faite a dégagé cinq facteurs dont les valeurs propres étaient supérieures à 1 dans l'échantillon espagnol (et 0,9 dans l'échantillon américain). Ces facteurs expliquaient plus ou moins 50 % de la variance des données espagnoles, et 63 % de la variance des données américaines. Les valeurs propres étaient de 9,9, 1,5, 1,2, 1,2 et 1,1 respectivement pour les données espagnoles et de 14,3, 1,5, 1,2, 1,0 et 0,9 respectivement pour les données américaines.

Analyse factorielle de confirmation. Une analyse factorielle de confirmation a été effectuée. Le cadre conceptuel présenté dans la figure 1 proposait un modèle 3 x 5 pour les items de l'IJSQ. Nous avons donc évalué des modèles correspondants de variables latentes à trois et cinq variables pour les données américaines et espagnoles.

Initialement, nous avons évalué quatre modèles : a) un modèle à trois facteurs pour l'échantillon américain, $\bullet_{(402)}^2$ = 918,4, EQMA (erreur quadratique moyenne d'approximation) = 0,08, IAC (indice d'ajustement comparatif) = 0,87, IAI (indice d'ajustement incrémentiel) = 0,87, et IQA (indice de qualité de l'ajustement) = 0,78; b) un modèle à trois facteurs pour l'échantillon américain, $\bullet_{(402)}^2$ = 582,2, EQMA = 0,043, IAC = 0,91, IAI = 0,91 et IQA = 0,86; c) un modèle à cinq facteurs pour l'échantillon américain, $\bullet_{(395)}^2$ = 878,6, EQMA = 0,08, IAC = 0,88, IAI = 0,88 et IQA = 0,79; et d) un modèle à cinq facteurs pour l'échantillon espagnol, $\bullet_{(395)}^2$ = 526,0, EQMA = 0,04, IAC = 0,94, IAI = 0,94 et IAQ = 0,87. Deux conclusions ont été tirées de ces résultats. D'abord, les indices d'ajustement des modèles étaient équivalents pour les échantillons américains et espagnols, suggérant que les données pouvaient être combinées en une seule analyse. Ensuite, dans l'ensemble, les indices d'ajustement étaient meilleurs pour le modèle à cinq facteurs qu'à trois facteurs, donnant à entendre que la

structure à cinq facteurs correspondait à la structure latente privilégiée de l'inventaire. Comme les résultats des échantillons américain et espagnol étaient comparables, nous les avons combinés en un modèle multigroupe à cinq facteurs. Nous avons ensuite ajusté quatre modifications de ce modèle : a) un modèle reliant les corrélations entre les variables latentes des deux échantillons, $\bullet_{(800)}^{2}$ = 1421,2, EQMA = 0,06, IAC = 0,90, IAI = 0,90 et IQA = 0,87; b) un modèle reliant les corrélations entre les variables latentes et les erreurs de mesure des deux échantillons, $\bullet_{(830)}^{2}$ = 1643,6, EQMA = 0,07, IAC= 0,87, IAI = 0,87 et IQA = 0,83; c) un modèle reliant les corrélations entre les variables latentes et les saturations des variables latentes, $\bullet_{(830)}^{2}$ = 1627,6, EQMA = 0,07, IAC = 0,87, IAI = 0,87 et IQA = 0,83; et d) un modèle reliant les corrélations entre les variables latentes, les erreurs de mesure et les saturations des variables latentes, $\bullet_{(860)}^{2}$ = 1857,5, EQM = 0,08, IAC = 0,84, IAI = 0,84 et IQA = 0,80. Selon ces indices, le modèle a) décrivait le mieux les données, suggérant ainsi que la structure latente sous-jacente de l'inventaire est invariable relativement aux échantillons américain et espagnol, mais que les erreurs de mesure et les saturations sont différentes dans les deux échantillons.

Les variables du modèle à cinq facteurs étaient reliées. Le tableau 2 montre les intercorrélations entre les variables latentes. Comme on le constate, les corrélations entre variables latentes sont très fortes, suggérant que les cinq facteurs du modèle sont fortement corrélés et qu'elles représentent peut-être un facteur général, mais pas nécessairement le facteur psychométrique *g*, étant donné que dans des études antérieures les sous-échelles étaient aussi fortement corrélées les unes avec les autres, mais pas avec le facteur psychométrique *g*.

Tableau 2

Corrélations des variables latentes

	M	S	C	D	O
Motivation	1,00				
Situations	0,91 (0,02) 41,29	1,00			
Comportement	0,87 (0,02) 36,03	0,95 (0,02) 52,79	1,00		
Directives	0,84 (0,03) 32,25	0,94 (0,02) 50,09	0,96 (0,02) 56,77	1,00	
Organisation	0,87 (0,02) 35,61	0,95 (0,02) 53,67	0,98 (0,02) 63,20	0,96 (0,02) 57,26	1,00

6.4 Validation externe

6.4.1 *Validité convergente*

Pour souligner la cohérence des résultats dans l'ensemble des méthodes de notation, nous présentons les coefficients de validité fondés sur ρ relativement aux données propres à l'échantillon et les coefficients de validité logistiques à deux paramètres, avec échelle modifiée, fondés sur × relativement aux données d'échantillon combinées.

Évaluation du supérieur. Le tableau 3 montre la validité convergente des corrélations de rangs des scores de l'IJSQ pour l'échantillon américain, l'échantillon espagnol et les échantillons combinés. Pour l'échantillon américain, les coefficients de validité se situaient entre 0,22 et 0,46, la médiane étant de 0,36. Toutes (8 de 12) les corrélations étaient significatives au niveau 0,05. Pour l'échantillon espagnol, les coefficients de validité se situaient entre -0,10 et 0,21, avec une médiane de 0,14. Seulement trois corrélations étaient significatives. Pour l'échantillon total, les coefficients de validité, calculés à partir du modèle à deux paramètres, se situaient entre 0,09 et 0,32, avec une médiane de 0,20. Dix des 12 corrélations étaient significatives. Les corrélations étaient plus ou moins les mêmes pour les scores d^2 et légèrement meilleures lorsqu'elles étaient calculées à partir du modèle à un paramètre.

Tableau 3
Validité convergente

Échantillon espagnol (rho)		
1.	Ma relation avec cet employé est bonne :	-0,10
2.	J'ai une bonne opinion de cet employé :	0,10
3.	Je suis satisfait de cet employé :	0,05
4.	Cet employé entretient de bons rapports avec ses collègues :	0,06
1.	…Aptitudes en matière de bon sens :	0,21 *
2.	…Aptitudes intellectuelles :	0,21 *
3.	…Aptitudes en matière de créativité :	0,13
4.	…Travailler par soi-même :	0,07
5.	…Travailler avec les autres :	0,14
6.	…Se motiver soi-même :	0,02
7.	…Gérer les tâches :	0,16
8.	…Sens des responsabilités :	0,20 *
Échantillon américain (rho)		
1.	Ma relation avec cet employé est bonne :	0,26 **
2.	J'ai une bonne opinion de cet employé :	0,34 ***
3.	Je suis satisfait de cet employé :	0,38 ***
4.	Cet employé entretient de bons rapports avec ses collègues :	0,22 *
1.	…Aptitudes en matière de bon sens :	0,42 ***
2.	…Aptitudes intellectuelles :	0,44 ***
3.	…Aptitudes en matière de créativité :	0,37 ***
4.	…Travailler par soi-même :	0,34 ***
5.	…Travailler avec les autres :	0,29 **
6.	…Se motiver soi-même :	0,46 ***
7.	…Gérer les tâches :	0,41 ***
8.	…Sens des responsabilités :	0,30 **

Échantillon total (modèle à deux paramètres [Birnbaum] avec échelle modifiée)

1.	Ma relation avec cet employé est bonne :	0,12
2.	J'ai une bonne opinion de cet employé :	0,18 **
3.	Je suis satisfait de cet employé :	0,21 **
4.	Cet employé entretient de bons rapports avec ses collègues :	0,09
1.	…Aptitudes en matière de bon sens :	0,32 ***
2.	…Aptitudes intellectuelles :	0,31 ***
3.	…Aptitudes en matière de créativité :	0,20 **
4.	…Travailler par soi-même :	0,17 *
5.	…Travailler avec les autres :	0,17 *
6.	…Se motiver soi-même :	0,18 **
7.	…Gérer les tâches :	0,25 ***
8.	…Sens des responsabilités :	0,20 **

Remarque : Le modèle à un paramètre donnait des corrélations légèrement meilleures.

Nous ne savons pas exactement pourquoi les corrélations de l'échantillon américain étaient meilleures que celles de l'échantillon espagnol. Voici quelques interprétations possibles, fondées sur notre connaissance des données : a) une différence dans la qualité des évaluations des superviseurs, b) une différence dans la composition des deux échantillons, et c) l'homogénéité relativement plus grande de l'échantillon espagnol par rapport à l'échantillon américain. En particulier, les superviseurs espagnols semblaient plus réticents à évaluer la performance que les superviseurs américains, mais n'ayant pas envisagé cette possibilité, nous n'avons recueilli aucune donnée qualitative à cet égard.

Auto-évaluations. Les distributions des auto-évaluations n'ont pu être prises en compte dans les analyses de validité étant donné l'étendue restreinte de ces variables. Comme l'ont révélé d'autres études (ex., Sternberg et coll., 1981), les participants ont tendance à avoir une opinion systématiquement élevée d'eux-mêmes. Une fois l'item du changement de carrière éliminé (puisqu'il ne mesure pas une auto-évaluation de la compétence), les auto-évaluations moyennes de l'échelle en neuf points se situaient entre 6,5 et 8,3, la moyenne globale étant de 7,7 (écart type de 0,47) pour l'échantillon américain, et entre 6,7 et 7,8 pour l'échantillon espagnol, avec une moyenne globale de 7,1 (écart type de 0,39). Les écarts types correspondants se situaient entre 1,0 et 2,4, l'écart type moyen étant de 1,4 (é. t. = 0,40) pour l'échantillon américain, et entre 1,1 et 1,9, avec une moyenne globale de 1,5 (é. t. = 0,30). Les évaluations étaient hautement leptocurtiques. Compte tenu de l'étendue restreinte, nous n'avons pas poussé plus loin l'analyse des auto-évaluations.

Dans l'ensemble, nos principaux résultats se résument comme suit : a) l'IJSQ possède des propriétés psychométriques satisfaisantes, b) les niveaux de fidélité de cohérence interne de l'inventaire vont de satisfaisant à excellent, c) la cohérence des données entre les cultures est excellente, d) la validité interne, établie au moyen d'un modèle à cinq facteurs, est satisfaisante, e) la validité de convergence de l'échantillon américain est moyenne et celle de l'échantillon espagnol est faible. Nous croyons que l'étude a montré la faisabilité de notre approche en ce qui a trait à la mesure de l'intelligence pratique.

7. Conclusion

Il y a environ 25 ans, McClelland (1973) remettait en question la validité des tests d'habileté cognitive relativement à la prédiction de critères du monde réel tels que la réussite professionnelle, avançant que les tests de compétence permettraient de mieux rendre compte de la compétence professionnelle. Des revues de littérature effectuées par la suite laissent entendre que McClelland avait adopté une position pessimiste quant à la validité des tests d'habileté cognitive : les différences individuelles dans les scores de tests d'habileté cognitive expliquent, en moyenne, entre 4 % et 25 % de la variance observée dans des critères du monde réel tels que la compétence professionnelle (Barrett et Depinet, 1991; Hunter et Hunter, 1984; Schmidt et Hunter, 1998; Wigdor et Garner, 1982). Néanmoins, ces résultats indiquent qu'entre 75 % et 96 % de la variance ne peut être expliquée par les différences individuelles. La littérature actuelle sur l'intelligence pratique et d'autres concepts apparentés (ex., intelligence sociale et émotionnelle) offre une réponse tardive à McClelland qui réclamait de nouvelles méthodes pour évaluer les habiletés pratiques. La littérature et la recherche revues dans cet ouvrage proposent diverses sources de données démontrant l'existence d'une distinction entre l'intelligence théorique et l'intelligence pratique.

D'abord, la distinction entre intelligence théorique et intelligence pratique est enracinée dans l'idée que profanes et chercheurs se font de l'intelligence. En plus des données probantes qui se dégagent des études sur les théories implicites de l'intelligence (ex., Sternberg et coll., 1981), les analyses de la description de la nature de l'intelligence fournie par les chercheurs laissent entrevoir le rôle important de l'intelligence pratique. Il y a environ 70 ans, l'équipe de rédaction du *Journal of Educational Psychology* organisait un symposium au cours duquel d'importants théoriciens de la psychologie devaient décrire ce qu'était l'intelligence, selon eux, et quelles devaient être les prochaines « étapes cruciales » de la recherche. S'inspirant de cette initiative, Sternberg et Detterman (1986) ont posé les mêmes questions à des théoriciens contemporains bien en vue. L'analyse des réponses des deux cohortes de cogniticiens a révélé des enjeux liés aux aspects pratiques de l'intelligence (Sternberg et Berg, 1986). Par exemple, parmi les 42 étapes cruciales mentionnées par un ou plusieurs théoriciens de l'une ou l'autre cohorte, l'étude des manifestations de l'intelligence dans la vie réelle était l'une des étapes le plus fréquemment mentionnées par les deux générations de répondants. La distinction entre intelligence théorique et intelligence pratique trouve également un appui dans la perception, par les adultes âgés, des changements dans leur capacité de réflexion et de résolution de problèmes (Williams, Denney et Schadler, 1983). Ainsi, 75 % des adultes échantillonnés croyaient que leur capacité de résolution de problèmes avait augmenté avec les années, malgré le fait que les résultats de tests mesurant des aptitudes scolaires commencent à décliner dès la fin des études.

Les résultats d'études évaluant la performance dans des tâches théoriques et pratiques offrent une seconde source de données faisant valoir l'existence d'une distinction entre intelligence théorique et intelligence pratique. De façon systématique, ces études montrent une faible corrélation ou une absence de corrélation entre les scores des deux types de tâches. Dans l'ensemble, les tests d'habileté cognitive et autres mesures connexes n'étaient pas reliés à a) la performance de travailleurs d'une usine de traitement du lait chargés de remplir des commandes (Scribner, 1986); b) l'utilisation par des handicapeurs professionnels d'un algorithme complexe et efficace (Ceci et Liker, 1986, 1988); c) la complexité de stratégies utilisées dans une simulation informatique portant sur la planification urbaine (Dörner et Kreuzig, 1983; Dörner et coll., 1983); et d) l'exactitude avec laquelle des consommateurs établissaient la meilleure valeur (Lave et coll., 1984; Murtaugh, 1985). Notre recherche montre que la performance d'enfants et d'adultes est sensible au contexte dans lequel les aptitudes sont mesurées. Lorsque les problèmes

sont présentés dans un contexte familier, que ce soit à l'école ou au travail, les gens paraissent plus intelligents (ex., Carraher et coll., 1985; Roazzi, 1987).

Les théories sur la performance des cadres offrent un troisième appui à l'importance des habiletés pratiques. Les théories rationnelles qui reposent sur des notions conventionnelles du processus décisionnel (ex., Kepner et Tregoe, 1965; Plunkett et Hale, 1982) ne représentent pas adéquatement le processus de résolution de problèmes chez des cadres expérimentés et compétents. Ces observations ont amené les théoriciens à décrire la résolution de problèmes de gestion comme étant une résolution non linéaire, compliquée et axée sur l'action (ex. McCall et Kaplan, 1985; Mintzberg et coll., 1976). De plus, on peut caractériser la connaissance nécessaire à la résolution de problèmes comme étant tacite et accessible à la conscience que par la réflexion (Schön, 1983). Le fait que les modèles rationnels de résolution de problèmes de gestion n'expliquent pas le comportement de cadres compétents nous amène à croire que d'autres approches sont nécessaires pour déterminer les habiletés pratiques qui sous-tendent la compétence.

Enfin, la recherche sur la connaissance tacite décrite dans le présent ouvrage offre une approche permettant de mieux comprendre l'intelligence pratique. Au moyen d'études réalisées auprès de professeurs de psychologie (Wagner, 1987; Wagner et Sternberg, 1985), de cadres d'entreprise (Wagner et Sternberg, 1990), de représentants de vente (Wagner et coll., 1994), de recrues des forces aériennes américaines (Eddy, 1988) et de leaders militaires (Hedlund et coll., 1999), nous avons découvert que la connaissance tacite permet de mieux cerner les habiletés pratiques associées au succès.

Plusieurs conclusions découlent de ce projet de recherche. Premièrement, les études ont montré que la connaissance tacite existe dans les anecdotes que les praticiens compétents relatent au sujet des leçons apprises dans l'exercice de leur rôle. Ces anecdotes apportent de précieux renseignements sur la connaissance pratique que les praticiens ignorent souvent avoir acquise. Deuxièmement, nous avons montré que la connaissance tacite peut se mesurer au moyen d'instruments qui tiennent compte de sa nature procédurale et contextuelle. Troisièmement, à l'aide de tels instruments, nous avons constaté que les individus qui affichent la capacité d'acquérir et d'utiliser la connaissance tacite sont plus compétents dans leurs domaines respectifs. Quatrièmement, la connaissance tacite contribue à expliquer une variance additionnelle dans la compétence qui n'est pas prise en compte par les mesures de l'habileté cognitive générale. Cinquièmement, bien que l'acquisition de la connaissance tacite puisse être influencée, dans une certaine mesure, par le facteur *g* et la quantité d'expérience, les inventaires de connaissance tacite ne sont pas simplement de nouvelles mesures de ces concepts. Enfin, la connaissance tacite se présente généralement comme étant un concept unique dans l'ensemble des domaines, quoique le contenu de la connaissance tacite varie selon les domaines. En d'autres mots, la connaissance tacite semble refléter une capacité sous-jacente unique, que nous nommons intelligence pratique. Cependant, cette capacité sous-jacente n'est pas suffisante pour bien réussir dans des tests qui mesurent la connaissance tacite propre à un domaine. L'expérience dans le domaine est importante dans l'acquisition de la connaissance tacite.

S'appuyant sur les résultats montrant systématiquement que la connaissance tacite permet de mieux comprendre la compétence dans une variété de domaines, nous avons proposé un nombre de moyens utiles à la promotion de l'acquisition et de l'utilisation de la connaissance tacite. Le processus d'étude de la connaissance tacite a dégagé nombre d'observations intéressantes et de produits. Les catégories de la connaissance tacite au sein d'un domaine, par exemple, fournissent des renseignements sur les expériences qui offrent d'importantes occasions de développement. Les produits, dont les anecdotes et les questions d'inventaire, peuvent servir à présenter la connaissance tacite à d'autres praticiens. Par ailleurs, la recherche sur la connaissance tacite donne à penser que les

activités de formation, notamment les études de cas et les simulations, sont des moyens précieux de communiquer la connaissance tacite fondée sur l'expérience et de fournir des occasions d'acquérir une nouvelle connaissance pratique. Bien que ces approches puissent encourager l'acquisition et l'utilisation de la connaissance tacite dans des environnements complexes qui changent rapidement, il pourrait être plus efficace, à long terme, de déterminer et de développer des moyens d'aider les individus à mieux apprendre de leurs expériences quotidiennes.

Jusqu'ici, nos efforts ont principalement cherché à comprendre et à mesurer l'intelligence pratique. Dans l'immédiat et dans un avenir prévisible, nous croyons que le moyen le plus viable d'accroître le pourcentage de variance expliqué par les critères du monde réel, dont la performance au travail, est d'ajouter dans les tests d'intelligence et d'habileté actuels des mesures additionnelles reposant sur de nouveaux concepts, dont l'intelligence pratique. Bien que nous nous réjouissions à l'idée d'une nouvelle génération de mesures de l'intelligence pratique, nous sommes les premiers à admettre que les données actuelles à l'appui des nouvelles mesures n'égalent pas encore les données que dégagent les tests d'habileté cognitive classiques. Cependant, une somme considérable de données indique que les scores d'instruments mesurant l'intelligence pratique sont reliés à une grande variété de critères mesurant la performance dans le monde réel, mais non aux mesures classiques de l'intelligence théorique. Par conséquent, l'utilisation des deux types de mesures explique une plus grande variance dans la performance que chaque type pris séparément. L'intelligence n'est pas seulement théorique, mais aussi pratique.

8. Orientations futures

Certaines questions devront être examinées en rapport avec l'échelle, et nous prévoyons les examiner dans la prochaine version.

1. **Validité apparente.** L'utilisation du terme *patron* s'est avérée une erreur, car elle comporte une connotation négative en Europe et dans d'autres pays où la hiérarchie entre travailleurs est moins bien acceptée, socialement, qu'aux États-Unis. Également, l'inventaire faisait une trop large place aux contextes de type bureau et doit être élargi de manière à inclure non seulement un plus grand nombre de contextes professionnels, mais aussi des contextes hors du milieu de travail. Nous comptons faire une révision complète du questionnaire pour en assurer la validité apparente auprès de tous les répondants. Suivant une méthode que nous avons utilisée dans d'autres travaux, nous demanderons aux répondants d'évaluer la validité apparente du questionnaire en leur demandant quel est le degré de réalisme des scénarios et des solutions.
2. **Longueur.** L'IJSQ était plus long qu'il n'aurait dû l'être idéalement, compte tenu de contraintes réalistes relativement à la durée d'administration. Il pourrait et devrait être raccourci quant au nombre d'items (de 30 à 20, par exemple) et au nombre d'options (de 8 à 5 par exemple).
3. **Description du test.** Le test, à l'origine, était décrit comme un test d'habileté pratique ou d'intelligence quotidienne. Nous en avons changé le nom, au moment de la rédaction du présent document, de manière à mieux refléter ce que le test mesure ainsi que les contraintes du contexte sociopolitique dans lequel il sera administré. Nous parlerons donc du test comme d'un test de jugement situationnel quotidien.
4. **Nombre de points d'échelle.** Le nombre de points d'échelle par item sera de sept, et ce, afin d'assurer que chaque point fournit une information utile. Chaque point d'échelle sera associé à une étiquette verbale en décrivant le sens.
5. **Niveaux d'ancrage dans la notation.** À l'avenir, la notation sera convertie en une échelle 0-500 de manière à correspondre à d'autres évaluations de l'étude sur les compétences des adultes dans d'autres pays de l'OCDE. La moyenne sera de 250 et l'écart type de 50. Les points correspondront à des niveaux précis de compétence décrits verbalement. Les niveaux précis de compétence seront ancrés à divers indicateurs de compétence au travail, de satisfaction envers le travail et de satisfaction envers la vie (avec des données pertinentes obtenues dans le cadre d'une nouvelle étude de validité).
6. **Notation objective.** En plus du type de notation prototype que nous avons utilisé, nous expérimenterons une notation de type correct-incorrect, reposant sur un ensemble de valeurs qui, selon nos travaux précédents, semble être universellement accepté comme étant le comportement privilégié (ex., honnêteté, sincérité, ardeur au travail, compassion, etc.)
7. **Options pauvres en information.** Les options qui donnent une moyenne très proche du milieu de l'échelle et des écarts types très élevés seront éliminés, car ces options sont souvent celles qui soulèvent des désaccords considérables chez les répondants.
8. **Taxonomie des aptitudes.** Nous avons déjà entrepris l'élaboration d'une taxonomie d'aptitudes, qui devrait être formalisée pour la prochaine version de l'IJSQ. Nous avons constaté que certains comportements ont tendance à être valorisés dans l'ensemble des situations et d'autres, à être dévalorisés. La productivité, l'honnêteté, la politesse, le fait de servir de bon exemple pour les autres et le fait de faire ce qu'il faut faire même si l'on ne veut pas le faire sont des exemples de comportement valorisés. Quant aux exemples de comportements dévalorisés, mentionnons le mensonge, le fait de ne pas travailler lorsqu'on devrait travailler, se renvoyer la balle, blâmer les autres pour ses propres erreurs, ne pas assumer ses obligations et faire les choses de mauvaise grâce.
9. **Fidélité de test-retest.** Le devis actuel n'a pas permis de calculer la fidélité de test-retest en vue de mesurer la stabilité de l'échelle, mais les études subséquentes le permettront.

10. **Validité de différenciation.** Nous devons concevoir une étude qui nous permettra d'évaluer la validité de différenciation du test par rapport aux mesures d'habileté cognitive générale (facteur *g*).
11. **Étendue des habiletés évaluées.** Nous devons élaborer un échantillon comprenant un plus grand nombre de comportements, y compris des comportements liés à un plus grand nombre d'emplois et des comportements qui se produisent en dehors du travail.
12. **Traduction.** La traduction du questionnaire s'est faite de manière plutôt officieuse; en rétrospective, certains items n'ont pas été traduits idéalement et la corrélation interéchantillon s'en est trouvée réduite (elle était néanmoins de 0,91). Il faudra une méthode plus appropriée pour s'assurer de l'exactitude de la traduction dans une étude ultérieure, ainsi de l'équivalence des situations échantillonnées dans les deux cultures et dans d'autres cultures.
13. **Groupes de discussion.** Nous comptons demander à des groupes de discussion dans chaque culture d'évaluer la pertinence culturelle de chaque situation avant la validation à l'avenir. Nous remplacerons les scénarios qui, selon les deux tiers des participants aux groupes de discussion, seront jugés non valides culturellement.
14. **Groupes professionnels.** Nous établirons les scores en fonction des groupes professionnels afin de déterminer si différents groupes professionnels semblent préférer différentes options.
15. **Cultures.** Nous aimerions introduire un troisième contexte culturel dans notre prochaine étude. Sternberg, Grigorenko et Gil ont accepté de participer aux étapes subséquentes de l'étude.

En résumé, l'IJSQ semble prometteur pour l'évaluation de jugements situationnels, mais d'autres travaux sont nécessaires pour améliorer la mesure actuelle.

Bibliographie

Ackerman, P. (1987). Individual differences in skill learning: An integration of psychometric and information processing perspectives. *Psychological Bulletin, 102,* 3-27.

Ackerman, P. (1994). Intelligence, attention, and learning: Maximal and typical performance. Dans D.K. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence: Theories of cognition* (Vol. 4, pp. 1-27). Norwood, NJ: Ablex.

Ackerman, P.L., et Heggestad, E.D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin, 121,* 219-245.

Aldwin, C.M., Sutton, K.J., Chiara, G., et Spiro, A. (1996). Age differences in stress, coping, and appraisal: Findings from the normative aging study. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences, 51B,* 178-188.

Anastasi, A., et Urbina, S. (1997). *Psychological testing* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Anderson, J.R. (1983). *The architecture of cognition.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Anderson, J.R. (1986). Knowledge compilation: The general learning mechanism. Dans R.S. Michalski, J.G. Carbonell, et T.M. Mitchell (Eds.), *Machine learning: An artificial intelligence approach.* Los Altos, CA: Kaufman.

Anderson, J.R. (1987). Skill acquisition: Compilation of weak-method problem solutions. *Psychological Review, 94,* 192-210.

Anderson, J.R. (1993). *Rules of the mind.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Archer, D. (1980). *How to expand your social intelligence quotient.* New York: M. Evans.

Archer, D., et Akert, R.M. (1980). The encoding of meaning: A test of three theories of social interaction. *Sociological Inquiry, 50,* 393-419.

Argyris, C. (1991). Teaching smart people how to learn. *Harvard Business Review, 69,* 99-109.

Bäckman, L. et Dixon, R.A. (1992). Psychological compensation: A theoretical framework. *Psychological Bulletin, 112,* 259-283.

Baltes, P.B. (1987). Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology, 23,* 611-626.

Baltes, P.B. (1993). The aging mind: Potentials and limits. *The Gerontologist, 33,* 580-594.

Baltes, P.B. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny. *American Psychologist, 52,* 366-380.

Baltes, P. (in press). *Wisdom: the orchestration of mind and virtue.* Boston: Blackwell.

Baltes, P.B. et Baltes, M.M. (1990). Psychological perspectives on successful aging: A model of selective optimization with compensation. Dans P. B. Baltes et M. M. Baltes (Eds.), *Successful aging: Perspectives from the behavioral sciences.* Cambridge: Cambridge University Press.

Baltes, P.B., Dittmann-Kohli, F., et Dixon, R.A. (1984). New perspectives on the development of intelligence in adulthood: Toward a dual-process conception and a model of selective optimization with compensation. Dans P.B. Baltes et O.G. Brim (Eds.), *Life-span development and behavior* (Vol 6., pp. 33-76). New York: Academic Press.

Baltes, P.B., et Lindenberger, U. (1988). On the range of cognitive plasticity in old age as a function of experience: 15 years of intervention research. *Behavivor Therapy, 19,* 282-300.

Baltes, P.B., Sowarka, D., et Kliegl, R. (1989). Cognitive training research on fluid intelligence in old age: What can older adults achieve by themselves? *Psychology and Aging, 4,* 217-221.

Baltes, P.B., et Willis, S.L. (1982). Plasticity and enhancement of cognitive functioning in old age: Penn State's Adult Development and Enrichment Project (ADEPT). Dans F.I.M. Clark et S.E. Trehub (Eds.), *Aging and cognitive processes* (pp. 353-389). New York: Plenum.

Band, E.B., et Weisz, J.R. (1988). How to feel better when it feels bad: Children's perspective on coping with everyday stress. *Developmental Psychology, 24,* 247-253.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Barker, R.G. (Ed.) (1978). *Habitats, environments, and human behavior.* San Francisco: Jossey-Bass.

Barnes, M.L., et Sternberg, R.J. (1989) Social intelligence and decoding of nonverbal clues. Intelligence, *13,* 263-287.

Bar-On, R. (1997). *The Emotional Quotient Inventory (EQI): Technical Manual.* Toronto, Canada: Multi-Health Systems.

Barrett, G.V., et Depinet, R.L. (1991). A reconsideration of testing for competence rather than for intelligence. *American Psychologist, 46,* 1012-1024.

Barrett, G.V., Mihal, W.L., Panek, P.E., Sterns, H.L., et Alexander, R.A. (1977). Information processing abilities predictive of accident involvement for younger and older commercial drivers. *Industrial Gerontology, 4,* 173-182.

Barrett, G.V., et Watkins, S.K., (1986). Word familiarity and cardiovascular health as determinants of age-related recall differences. *Journal of Gerontology, 41,* 222-224.

Beck, A.T., Epstein, N., Brown, G., et Steer, R.A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 56,* 893-897.

Beck, A.T., Ward, C.H., Mendelson, M., Mock, J., et Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry, 4,* 561-571.

Belmont, J.N., et Butterfield, E.C. (1969). The relations of short-term memory to development and cognition. Dans L. Lipsitt et H. Reese (Eds.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 4., pp. 30-83). New York: Academic Press.

Bennett, G.K., Seashore, H.G., et Wesman, A.G. (1974). *The Differential Aptitude Tests* (Form T). New York: The Psychological Corporation.

Berg, C.A. (1984). Perspectives for viewing cognitive development throughout the life course. Dans R.J. Sternberg et C.A. Berg (Eds.), *Cognitive Development* (pp. 1-15). New York, NY: Cambridge University Press.

Berg, C.A. (1989). Knowledge of strategies for dealing with everyday problems from childhood through adolescence. *Developmental Psychology, 25,* 607-618.

Berg, C.A. (in press). The development of adult intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Berg, C.A., et Calderone, K. (1994). The role of problem interpretations in understanding the development of everyday problem solving. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Mind in context* (pp. 105-132). New York, NY: Cambridge University Press.

Berg, C.A., Calderone, K. et Gunderson, M. (1990, November). *Strategies young and old adults use to solve their own everyday problems.* Paper presented at the meeting of the Gerontological Society, Boston, MA.

Berg, C.A., Calderone, K., Sansone, C., Strough, J., et Weir, C. (1998). The role of problem definitions in understanding age and context effects on strategies for solving everyday problems. *Psychology and Aging, 13,* 29-44.

Berg, C.A., Hertzog, C., et Hunt, E. (1982). Age differences in the speed of mental rotation. *Developmental Psychology, 18,* 95-107.

Berg, C.A., Klaczynski, P. (1996). Practical intelligence and problem solving: Searching for perspective. Dans F. Blanchard-Fields et T.M. Hess (Eds.), *Perspectives on intelligence in adulthood and aging* (pp. 323-357). New York: McGraw-Hill.

Berg, C.A., Klaczynski, P., Calderone, K.S., et Strough, J. (1994). Adult age differences in cognitive strategies: Adaptive or deficient. Dans J. Sinnott (Ed.), *Interdisciplinary Handbook of Adult Lifespan Learning* (pp. 371-388). Westport, CT: Greenwood Press.

Berg, C.A., et Sternberg, R.J. (1985). A triarchic theory of cognitive development during adulthood. *Developmental Review, 5,* 334-370.

Bernadin, H.J., et Smith, P.C. (1981). A clarification of some issues regarding the development and use of behaviorally anchored rating scales (BARS). *Journal of Applied Psychology, 65,* 458-463.

Berry, J.W. (1974). Radical cultural relativism and the concept of intelligence. Dans J.W. Berry et P.R. Dasen (Eds.), *Culture and cognition: Readings in cross-cultural psychology* (pp. 225-229). London: Methuen.

Berry, J.W. (1984). Towards a universal psychology of cognitive competence. Dans P.S. Fry (Ed.), *Changing conceptions of cognition and cognitive functioning* (pp. 35-61). Amsterdam: North-Holland.

Berry, J.W., et Irvine, S.H. (1986). Bricolage: Savages do it daily. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 271-306). New York: Cambridge University Press.

Bickhard, M.H. (1978). The nature of developmental stage. *Human Development, 21,* 217-233.

Blanchard-Fields, F. (1986). Reasoning and social dilemmas varying in emotional saliency: An adult developmental perspective. *Psychology and Aging, 1,* 325-333.

Blanchard-Fields, F. (1994). Age differences in causal attributions from an adult developmental perspective. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences, 49,* 43-51.

Blanchard-Fields, F., Jahnke, H.C., et Camp, C. (1995). Age differences in problem-solving style: The role of emotional salience. *Psychology and Aging, 10,* 173-180.

Blanchard-Fields, F., et Norris, L. (1994). Causal attributions from adolescence through adulthood: Age differences, ego level, and generalized response style. *Aging Neuropsychology and Cognition, 1,* 67-86.

Bloom, B.S. (Ed.) (1985). *Developing talent in young people.* New York: Ballantine.

Bogen, J.E. (1975). Some educational aspects of hemispheric specialization. *UCLA Educator, 17,* 24-32.

Borman, W.C. (1991). Job behavior, performance, and effectiveness. Dans M.D. Dunnette et L.M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology, Vol. 2* (pp. 271-326). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, Inc.

Boyatzis, R.E. (1982). *The competent manager*. New York: John Wiley.

Brandtstaedter, J., et Greve, W. (1994). The aging self: Stabilizing and protective processes. *Developmental Review, 14,* 52-80.

Bray, D.W. (1982). The Assessment Center and the study of lives. *American Psychologist, 37,* 180-189.

Broadbent, D.E., et Aston, B. (1978). Human control of a simulated economic system. *Ergonomics, 21,* 1035-1043.

Broadbent, D.E., Fitzgerald, P., et Broadbent, M.H.P. (1986). Implicit and explicit knowledge in the control of complex systems. *British Journal of Psychology, 77,* 33-50.

Broca, P.P. (1861). Nouvelle observation d'aphemie produite par une lésion de la moitié postérieure des deuxième et troisième circonvolutions frontales gauches. *Bulletins de la Societé Anotomique de Paris, 36,* 398-407.

Bronfenbrenner, U., et Ceci, S.J. (1994). Nature-nurture reconceptualized in developmental perspective: A bioecological model. *Psychological Review, 101,* 568-586.

Brown, A.L. (1975). The development of memory: Knowing, knowing about knowing, and knowing how to know. Dans H.W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 10, pp. 103-152). New York: Academic Press.

Brown, L.T., et Anthony, R.G. (1990). Continuing the search for social intelligence. *Personality and Individual Differences, 11,* 463-470.

Bruner, J.S., Shapiro, D., et Tagiuri, R. (1958). The meaning of traits in isolation and in combination. Dans R. Tagiuri et I. Petrollo (Eds.), *Person perception and interpersonal behavior* (pp. 277-288). Stanford, CA: Stanford University Press.

Burke, M.J., et Day, R.R. (1986). A cumulative study of the effectiveness of managerial training. *Journal of Applied Psychology, 71,* 232-246.

Campbell, D.T, et Fiske, D.W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin, 56,* 81-105.

Campbell, J.P. (1988). Training design for performance improvement. Dans J.P. Campbell, R.J. Campbell, and Associates (Eds.), *Productivity in organizations* (pp. 177-216). San Francisco: Jossey-Bass.

Cantor, N. (1978). Prototypicality and personality judgments. Unpublished doctoral dissertation, Stanford University.

Cantor, N. (1990). From thought to behavior: "Having" and "doing" in the study of personality and intelligence. *American Psychologist, 45,* 735-750.

Cantor, N., et Harlow, R. (1994). Social intelligence and personality: Flexible life-task pursuit. Dans R.J. Sternberg et P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 137-168). Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

Cantor, N. et Kihlstrom, J.F. (1987). *Personality and social intelligence.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Cantor, N., et Kihlstrom, J.F. (1989). Social intelligence and intellectual assessments of personality. Dans R.S. Wyer et T.K. Srull (Eds.), *Advances in Social Cognition* (Vol. 2, pp. 1-59). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Cantor, N., Norem, J.K., Niedenthal, P.M., Langston, C.A., et Brower, A.M. (1987). Life tasks, self-concept ideals, and cognitive strategies in a life transition. *Journal of Personality and Social Psychology, 53,* 1178-1191.

Carraher, T.N., Carraher, D., et Schliemann, A.D. (1985). Mathematics in the streets and in schools. *British Journal of Developmental Psychology, 3,* 21-29.

Caruso, D.R., et Mayer, J.D. (1997). A quick scale of empathy. Unpublished manuscript.

Cattell, R.B. (1940). A culture free intelligence test. I. *Journal of Educational Psychology, 31,* 161-180.

Cattell, R.B. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action.* Boston: Houghton Mifflin.

Cattell, R.B., et Cattell, H.E.P. (1963). *Test of g: Culture Fair, Scale 3*. Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Cattell, R.B., et Cattell, H.E.P. (1973). *Measuring intelligence with the Culture Fair Tests*. Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Ceci, S.J. (1990). *On intelligence. . .more or less: A bio-ecological treatise on cognitive development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Ceci, S.J., et Brofenbrenner, U. (1985). Don't forget to take the cupcakes out of the oven: Strategic time-monitoring, prospective memory and context. *Child Development, 56,* 175-190.

Ceci, S.J., et Liker, J. (1986). Academic and nonacademic intelligence: an experimental separation. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 119-142). New York: Cambridge University Press.

Ceci, S.J., et Liker, J. (1988). Stalking the IQ-expertise relationship: When the critics go fishing. *Journal of Experimental Psychology: General, 117,* 96-100.

Ceci, S.J. et Roazzi, A. (1994). The effects of context on intelligence: postcards from Brazil. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Mind in context: Interactionist perspectives on human intelligence* (pp. 74-101). New York: Cambridge University Press.

Ceci, S.J., et Ruiz, A. (1991). Cognitive complexity and generality: A case study. Dans R. Hoffman (Ed.), *The psychology of expertise*. New York: Springer-Verlag.

Chan, D., et Schmitt, N. (1998). Video-based versus paper-and-pencil method of assessment in situational judgment tests: Subgroup differences in test performance and face validity perceptions. *Journal of Applied Psychology, 82,* 143-159.

Chapin, F.S. (1942). Preliminary standardization of a social impact scale. *American Sociological Review, 7,* 214-225.

Chapin, F.S. (1967). *The Social Insight Test.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Charness, N. (1979). Components of skill in bridge. *Canadian Journal of Psychology, 33,* 1-16.

Charness, N. (1981). Search in chess: Age and skill differences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 7,* 467-476.

Charness, N. (1991). Expertise in chess: the balance between knowledge and search. Dans K.A. Ericsson et J. Smith (Eds.), *Toward a general theory of expertise* (pp. 39-63). New York: Cambridge University Press.

Charness, N., et Bieman-Coplan, S. (1994). The learning prospective: Adulthood. Dans R.J. Sternberg et C.A. Berg (Eds.), *Cognitive Development* (pp. 301-327). New York, NY: Cambridge University Press.

Charness, N., et Bosman, E.A. (1990). Expertise and aging: Life in the lab. Dans T.M. Hess (Ed.), *Aging and cognition: Knowledge organization and utilization* (pp. 343-385). Amsterdam: Elsevier Science.

Charness, N., et Bosman, E.A. (1995). Compensation through environmental modification. Dans R.A. Dixon et L. Baeckman, (Eds). *Compensating for psychological deficits and declines: Managing losses and promoting gains*. (pp. 147-168). Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Charness, N., Krampe, R., et Mayr, U. (1996). The role of practice and coaching in entrepreneurial skill domains: An international comparison of life-span chess skill acquisition. Dans K.A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 51-80). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Chase, W.G., et Ericsson, K.A. (1982). Skill and working memory. Dans G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 16, pp. 1-58). New York: Academic Press.

Chase, W.G., et Simon, H.A. (1973). The mind's eye in chess. Dans W.G. Chase (Ed.), *Visual information processing* (pp. 215-281). New York: Academic Press.

Chen, M.J. (1994). Chinese and Australian concepts of intelligence. *Psychological Developmental Sociology, 6,* 101-117.

Chen, S.A., et Michael, W.B. (1993). First-order and higher-order factors of creative social intelligence within Guilford's structure-of-intellect model: a reanalysis of a Guilford data base. *Educational and Psychological Measurement, 53,* 619-641.

Chi, M.T.H., et Ceci, S.J. (1987). Content knowledge: Its role, representation, and restructuring in memory development. Dans H.W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior, Vol. 20* (pp. 91-142). Orlando, FL: Academic Press.

Chi, M.T.H., Glaser, R., et Farr, M.J. (1988). *The nature of expertise.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cohen, M. (1996). Preschoolers' practical thinking and problem solving: the acquisition of an optimal solution strategy. *Cognitive Development, 11,* 357-373.

Cohen, J., et Cohen, P. (1983). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Colonia-Willner, R. (1998). Practical intelligence at work: Relationship between aging and cognitive efficiency among managers in a bank environment. *Psychology and Aging, 13,* 45-57.

Cornelius, S.W. (1984). Classic pattern of cognitive aging: Test familiarity, difficulty, and performance. *Journal of Gerontology, 39,* 201-206.

Cornelius, S.W., et Caspi, A. (1987). Everyday problem solving in adulthood and old age. *Psychology and Aging, 2,* 144-153.

Cosier, R.A., et Aplin, J.C. (1982). Intuition and decision making: some empirical evidence. *Psychological Reports, 51,* 275-281.

Cronbach, L.J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist, 12,* 671-684.

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity*. New York: Harper Collins.

Das, J.P., et Naglieri, J.A. (1997). *Das-Naglieri cognitive assessment system.* Chicago, Illinois: Riverside Publishing Company.

Dasen, P. (1984). The cross-cultural study of cognition: Piaget and the Baoule. *International Journal of Psychology, 19,* 407-434.

Davidson, J.E., et Sternberg, R.J. (1984). The role of insight in cognitive giftedness. *Gifted Child Quarterly, 28,* 58-64.

Davidson, J.E., et Sternberg, R.J. (1998). Smart problem solving: How metacognition helps. Dans D.J. Hacker, A.C. Graesser, et J. Dunlosky (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Davies, J., et Easterby-Smith, M. (1984). Learning and developing from managerial work experiences. *Journal of Management Studies, 2,* 169-183.

Davies, M., Stankov, L., et Roberts, R.D. (1998). What remains of emotional intelligence? *Journal of Personality and Social Psychology: Attitudes and Social Cognition, 75,* 989-1015.

De Groot, A. (1978). *Thought and choice in chess.* The Hague: Mouton. (Original work published 1946.)

Denney, N.W. (1979). Problem solving in late life: Intervention research. Dans P.B. Baltes et O.G. Brim (Eds.), *Life-span development and behavior* (Vol. 2., pp. 37-66). New York: Academic Press.

Denney, N.W. (1982). Aging and cognitive changes. Dans B.B. Wolman (Ed.), *Handbook of developmental psychology* (pp. 807-827). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Denney, N.W. (1989). Everyday problem solving: Methodological issues, research findings, and a model. Dans I.W. Poon, D.C. Rubin, et B.A. Wilson (Eds.), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 330-351). New York, NY: Cambridge University Press.

Denney, N.W., et Palmer, A.M. (1981). Adult age differences on traditional and practical problem-solving measures. *Journal of Gerontology, 36,* 323-328.

Denney, N.W., et Pearce, K.A. (1989). A developmental study of practical problem sovling in adults. *Psychology and Aging, 4,* 438-442.

Denney, N.W., Pearce, K.A., et Palmer, A.M. (1982). A developmental study of adults' performance on traditional and practical problem-solving tasks. *Experimental Aging Research, 8,* 115-118.

Dixon, R.A. (1994). Contextual approaches to adult cognitive development. Dans R.J. Sternberg et C.A. Berg (Eds.), *Cognitive Development* (pp. 350-380). New York, NY: Cambridge University Press.

Dixon, R.A., et Baltes, P.B. (1986). Toward life-span research on the functions and pragmatics of intelligence. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 203-235). New York: Cambridge University Press.

Dodge, K.A., Pettit, G.S., McClaskey, C.L., et Brown, M.M. (1986). Social competence in children. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 51*, 1-85.

Dörner, D., et Kreuzig, H. (1983). Problemlosefahigkeit und intelligenz. *Psychologische Rundschaus, 34,* 185-192.

Dörner, D., Kreuzig, H., Reither, F., et Staudel, T. (1983). *Lohhausen: Vom Umgang mit Unbestimmtheir und Komplexitat.* Bern: Huber.

Dreary, I., et Stough, C. (1996). Intelligence and inspection time: Achievements, prospects, and problems. *American Psychologist, 51,* 599-608.

Eddy, A.S. (1988). *The relationship between the Tacit Knowledge Inventory for Managers and the Armed Services Vocational Aptitude Battery*. Unpublished master's thesis, St. Mary's University, San Antonio, TX.

Egan, D.E., et Schwartz, B.J. (1979). Chunking in recall of symbolic drawings. *Memory and Cognition, 7,* 149-158.

Engle, R.W., et Bukstel, L. (1978). Memory processes among bridge players of differing expertise. *American Journal of Psychology, 91,* 673-679.

Ericsson, K.A. (1996). The acquisition of expert performance. Dans K.A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 1-50). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ericsson, K.A., Krampe, R.T., et Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review, 100,* 363-406.

Ericsson, K.A., et Smith, J. (1991). Empirical study of expertise: Prospects and limits. Dans K.A. Ericsson et J.A. Smith (Eds.), *Toward a general theory of expertise* (pp. 1-38). New York: Cambridge University Press.

Farah, M.J. (1988). Is visual imagery really visual? Overlooked evidence from neuropsychology. *Psychological Review, 95,* 307-317.

Finke, R.A., Ward, T.B., et Smith, S.M. (1992). *Creative cognition: theory, research, and applications.* Boston, MA: MIT Press.

Flanagan, J.C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin, 51,* 327-358.

Flavell, J.H. (1970). Developmental studies of mediated memory. Dans H.W. Reese et L.P. Lipsitt (Eds.), *Advances in child development and child behavior* (Vol 5., pp. 181-211). New York: Academic Press.

Fleeson, W., et Cantor, N. (1995). Goal relevance and the affective experience of daily life: Ruling out situation explanation. *Motivation and Emotion, 19,* 25-57.

Folkman, S., Lazarus, R.S., Pimley, S., et Novacek, J. (1987). Age differences in stress and coping processes. *Psychology and Aging, 2,* 171-184.

Ford, D.H. (1987). *Humans as self-constructing living systems: A developmental perspective on behavior and personality*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ford, D.H. (1994). *Humans as self-constructing living systems: A developmental perspective on behavior and personality* (2nd ed.). State College, PA: Ideals.

Ford, M.E. (1982). Social intelligence and social competence in adolescence. *Developmental Psychology, 18,* 323-340.

Ford, M.E. (1986). For all practical purposes: Criteria for defining and evaluating practical intelligence. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 183-200). New York, NY: Cambridge University Press.

Ford, M.E., et Ford, D.H. (1987). *Humans as self-constructing living systems: Putting the framework to work.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ford, M.E., et Maher, M.A. (1998). Self-awareness and social intelligence. Dans M.D. Ferrari et R.J. Sternberg (Eds.), *Self-awareness: Its nature and development* (pp 191-218). New York: The Guilford Press.

Ford, M.E., et Tisak, M.S. (1983). A further search for social intelligence. *Journal of Educational Psychology, 75,* 196-206.

Frederiksen, N. (1966). Validation of a simulation technique. *Organizational Behavior and Human Performance, 1,* 87-109.

Frederiksen, N. (1986). Toward a broader conception of human intelligence. *American Psychology, 41,* 445-452.

Frederiksen, N., Carlson, S., et Ward, W.C. (1984). The place of social intelligence in a taxonomy of cognitive abilities. *Intelligence, 8,* 315-337.

Frederiksen, N., Jensen, O., et Beaton, A.E. (1972). *Prediction of organizational behavior.* New York: Pergamon Press.

Frederiksen, N., Saunders, D.R., et Wand, B. (1957). The in-basket test. *Psychological Monographs, 71*.

Freeman, N.H., Lewis, C., et Doherty, M.J. (1991). Preschoolers' grasp of a desire for knowledge in false-belief prediction: Practical cognition and verbal report. *British Journal of Developmental Psychology, 9,* 139-157.

French, J., et Raven, B.H. (1959). The bases of social power. Dans D. Cartwright (Ed.), *Studies of social power*. Ann Arbor, MI: Institute for Social Research.

Galton, F. (1883). *Inquiry into human faculty and its development.* London: Macmillan.

Gardiner, J.M. (1988). Functional aspects of recollective experience. *Memory and Cognition, 16,* 309-313.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences.* New York: Basic.

Gardner, H. (1993). Seven creators of the modern era. Dans J. Brockman (Ed.), *Creativity* (pp. 28-47). New York: Simon and Schuster.

Gardner, H. (1998). Are there additional intelligences? The case for naturalist, spiritual, and existential intelligences. Dans J. Kane (Ed.), *Education, information, and transformation*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Gardner, H. (1999). Who owns intelligence? *The Atlantic Monthly, 283,* 67-76.

Gardner, H., Krechevsky, M., Sternberg, R.J., et Okagaki, L. (1994). Intelligence in context: Enhancing students' practical intelligence for school. Dans K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 105-127). Cambridge, MA: Bradford Books.

Gazzaniga, M.S. (1985). *The social brain: Discovering the networks of the mind.* New York: Basic Books.

Getzels, J., et Csikszentmihalyi, M. (1976). *The creative vision: A longitudinal study of problemfinding in art.* New York: WileyInterscience.

Gill, R., et Keats, D.M. (1980). Elements of cognitive competence: Judgments by Australian and Malay university students. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 11,* 233-243.

Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence.* New York: Bantam Books.

Goodnow, J.J. (1986). Some lifelong everyday forms of intelligent behavior: Organizing and reorganizing. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence* (pp. 31-50). New York: Cambridge University Press.

Gough, H.G. (1966). Appraisal of social maturity by means of the CPI. *Journal of Abnormal Psychology, 71,* 189-195.

Greenspan, S. (1981). Defining childhood social competence: A proposed working model. Dans B.K. Keogh (Ed.), *Advances in special education* (Vol. 3, pp. 1-39). Greenwich, CT: JAI Press.

Greenspan, S., et Driscoll, J. (1997). The role of intelligence in a broad model of personal competence. Dans D.P. Flanagan et J.L. Genshaft (Eds.), *Contemporary cognitive assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 131-150). New York: Guilford Press.

Greenspan, S., et Granfield, J.M. (1992). Reconsidering the construct of mental retardation: Implications of a model of social competence. *American Journal on Mental Retardation, 96,* 442-453.

Grigorenko, E.L., Geissler, P.W., Prince, R., Okatcha, F., Nokes, C., Kenny, D.A., Bundy, D.A., et Sternberg, R.J. (in press). The organization of Luo conceptions of intelligence: A study of implicit theories in a Kenyan village. *International Journal of Behavioral Development*.

Grigorenko, E.L., et Sternberg, R.J. (1998). Dynamic testing. *Psychological Bulletin, 124,* 75-11.

Grigorenko, E.L., et Sternberg, R.J. (in press). Analytical, creative, and practical intelligence as predictors of self-reported adaptive functioning: A case study in Russia. *Intelligence.*

Groen, G.J., et Patel, V.L. (1988). The relationship between comprehension and reasoning in medical expertise. Dans M.T. H. Chi, R. Glaser, et M. Farr (Eds.), *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Guilford, J.P. (1967). *The nature of human intelligence.* New York: McGraw-Hill.

Guilford, J.P. (1982). Cognitive psychology's ambiguities: Some suggested remedies. *Psychological Review, 89,* 48-59.

Gustafsson, J.E. (1988). Hierarchical models of individual differences in cognitive abilities. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (pp. 35-71). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Haier, R.J., Nuechterlein, K.H., Hazlett, E., Wu, J.C., Pack, J., Browning, H.L., et Buchsbaum, M.S. (1988). Cortical glucose metabolic rate correlates of abstract reasoning and attention studied with positron emission tomography. *Intelligence, 12,* 199-217.

Haier, R.J., Siegel, B., Tang, C., Abel, L., et Buchsbaum, M.S. (1992). Intelligence and changes in regional cerebral glucose metabolic rate following learning. *Intelligence, 16,* 415-426.

Halberstadt, A.G., et Hall, J.A. (1980). Who's getting the message?: Children's nonverbal abilities and their evaluation by teachers. *Developmental Psychology, 16,* 564-573.

Harter, S. (1983). Developmental prospectives on the self-system. Dans P.H. Mussen (Ed.), *Handbook of child psychology, Vol. IV.* New York, NY: Wiley.

Hartigan, J.A. (1975). *Clustering algorithms.* New York: Wiley.

Hartley, A.A. (1989). The cognitive etiology of problem solving. Dans L.W. Poon, D.C. Rubin, et B.A. Wilson (Eds.), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 300-329). New York, NY: Cambridge University Press.

Havinghurst, R. (1972). *Developmental tasks and education*. New York: Van Nostrand.

Hayes-Roth, F., Waterman, D.A., et Lenat, D.B. (1983). An overview of an expert system. Dans F. Hayes-Roth, D.A. Watterman, et D.B. Lenat (Eds.), *Building expert systems*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Hayslip, B., Jr. (1989a). Alternative mechanisms for improvements in fluid ability performance among older adults. *Psychology and Aging, 4,* 122-124.

Hayslip, B., Jr. (1989b). Fluid ability training with aged people: A past with a future? *Educational Gerontology, 15,* 573-595.

Hebb, D.O. (1949). *The organization of behavior: A neuropsychological theory.* New York: Wiley.

Heckhausen, J., et Schulz, R. (1995). A life-span theory of control. *Psychological Review, 102,* 284-304.

Hedlund, J., Forsythe, G.B., Horvath, J.A., Williams, W.M., Snook, S., Dennis, M., et Sternberg, R.J. (1999). Practical intelligence: The role of tacit knowledge in understanding leadership. Manuscript submitted for publication.

Hedlund, J., Horvath, J.A., Forsythe, G.B., Snook, S., Williams, W.M., Bullis, R.C., Dennis, M., et Sternberg, R.J. (1998). *Tacit Knowledge in Military Leadership: Evidence of Construct Validity* (Tech. Rep. 1080). Alexandria, VA: US Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.

Hendricks, M., Guilford, J.P., et Hoepfner, R. (1969) Measuring creative social intelligence. *Reports from the Psychological Laboratory, University of Southern California,* No.42.

Hendrickson, A.E., et Hendrickson, D.E. (1980). The biological basis for individual differences in intelligence. *Personality and Individual Differences, I,* 3-33.

Hofland, B.F., Willis, S.L., et Baltes, P.B. (1981). Fluid intelligent performance in the elderly: Intraindividual variability and conditions of assessment. *Journal of Educational Psychology, 73,* 573-586.

Hogan, R. (1969). Development of an empathy scale. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 33,* 307-316.

Horn, J.L. (1982). The theory of fluid and crystallized intelligence in relation to concepts of cognitive psychology and aging in adulthood. Dans F.I.M. Craik et A. Trehum (Eds.), *Aging and cognitive processes* (pp. 237-278). New York: Plenum.

Horn, J.L. (1994). Theory of fluid and crystallized intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *The encyclopedia of human intelligence* (Vol. 1, pp. 443-451). New York: Macmillan.

Horn, J.L., et Cattell, R.B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology, 57,* 253-270.

House, R.J. (1971). A path-goal theory of leadership effectiveness. *Administrative Science Quarterly, 16,* 321-339.

Howell, W.C., et Cooke, N.J. (1989). Training the human information processor: A review of cognitive models. Dans I.L. Goldstein (Ed.), *Training and development in organizations* (pp. 121-182). San Francisco: Jossey-Bass.

Hoyer, W.J., Labouview, G.V., et Baltes, P.B. (1973). Modification of response and speed deficits and cognitive performance in the elderly. *Human Development, 16,* 233-242.

Hunt, T. (1928). The measurement of social intelligence. *Journal of Applied Psychology, 12,* 317-334.

Hunt, E.B. (1978). Mechanics of verbal ability. *Psychological Review, 85,* 109-130.

Hunt, E., Frost, N., et Lunneborg, C. (1973). Individual differences in cognition: A new approach to intelligence. Dans G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 7, pp. 87-122). New York: Academic Press.

Hunt, E.B., Lunneborg, C., et Lewis, J. (1975). What does it mean to be high verbal? *Cognitive Psychology, 7,* 194-227.

Hunter, J.E., et Hunter, R.F. (1984). Validity and utility of alternative predictors of job performance. *Psychological Bulletin, 96,* 72-98.

Ilgen, D.R., Barnes-Farrell, J.L., et McKellin, D.B. (1993). Performance appraisal process research in the 1980s: What has it contributed to appraisals in use? *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 54,* 321-368.

Jacoby, L.L. (1983). Perceptual enhancement: Persistent effects of an experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 9,* 21-38.

Jensen, A.R. (1980*). Bias in mental testing.* New York: Free Press.

Jensen, A.R. (1982). Reaction time and psychometric g. Dans H.J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence.* Heidelberg: Springer-Verlag.

Jensen, A.R. (1993). Test validity: *g* versus "tacit knowledge," *Current Directions in Psychological Science, 1,* 9-10.

Jones, K. et Day, J.D. (1997). Discrimination of two aspects of cognitive-social intelligence from academic intelligence. *Journal of Educational Psychology, 89,* 486-497.

Kanfer, R., et Ackerman, P.L. (1989). Motivation and cognitive skills: An integrative aptitude—treatment interaction approach to skill acquisition. *Journal of Applied Psychology, 74,* 657-690.

Karmiloff-Smith, A. (1988). The child is a theorist not an inductivist. *Mind and Language, 3,* 183-196.

Kaufman, A.S., et Kaufman, N.L. (1993). *Kaufman Adolescent and Adult Intelligence Test.* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Keating, D.K. (1978). A search for social intelligence. *Journal of Educational Psychology, 70,* 218-233.

Kepner, C.H., et Tregoe, B.B. (1965). *The rational manager: A systematic approach to problem solving and decision making.* New York: McGraw-Hill.

Kerr, S., et Jermier, J.M. (1978). Substitutes for leadership: Their meaning and measurement. *Organizational Behavior and Human Performance, 22,* 375-403.

Keys, B., et Wolfe, J. (1990). The role of management games and simulations in education and research. *Journal of Management, 16,* 307-336.

Kihlstrom, J.F., et Cantor, N. (in press). Social intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*, (2nd ed.). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Klaczynski, P.A., Laipple, J.S., et Jurden, F.H. (1992). Educational context differences in practical problem solving during adolescence. *Merrill-Palmer Quarterly, 38,* 417-438.

Kohlberg, L. (1963). The development of children's orientations toward a moral order: I. Sequence in the development of moral thought. *Vita Humana, 6,* 11-33.

Kohn, M.L., et Schooler, C. (Eds.) (1983). *Work and personality*. Norwood, NJ: Ablex.

Kosmitzki, C., et John, O.P. (1993). The implicit use of explicit conceptions of social intelligence. *Personality and Individual Differences, 15,* 11-23.

Kreitler, S., et Kreitler, H. (1987). Conceptions and processes of planning: The developmental perspective. Dans S.L. Friedman et E.K. Scholnick (Eds.), *Blueprints for thinking: The role of planning in cognitive development* (pp. 205-272). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kuhn, D., Pennington, N., et Leadbeater, B. (1983). Adult thinking in developmental perspective. Dans P.B. Baltes et O.G. Brim (Eds.), *Life-span development and behavior* (Vol. 5). New York: Academic Press.

Laboratory of Comparative Human Cognition (1982). Culture and intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence* (pp. 642-719). New York: Cambridge University Press.

Labouvie-Vief, G. (1982). Dynamic development and mature autonomy. *Human Development, 25,* 161-191.

Labouvie-Vief, G. (1992). A Neo-Piagetian perspective on adult cognitive development. Dans R.J. Sternberg et C.A. Berg (Eds.), *Cognitive development* (pp. 197-228). New York, NY: Cambridge University Press.

Laipple, J.S. (1992). Problem-solving in young and old adulthood: The role of task interpretation. *Dissertation Abstracts International, 53(1-B),* 582.

Landy, F.J., et Farr, J. (1980). Performance ratings. *Psychological Bulletin, 87,* 72-107.

Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life.* New York: Cambridge University Press.

Lave, J., Murtaugh, M., et de la Roche, O. (1984). The dialectic of arithmetic in grocery shopping. Dans B. Rogoff et J. Lace (Eds.), *Everyday cognition: Its development in social context* (pp. 67-94). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lazarus, R.S., et Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping.* New York: Springer.

Legree, P.J. (1995). Evidence for an oblique social intelligence factor established with a Likert-based testing procedure. *Intelligence, 21,* 247-266.

Lesgold, A., Rubinson, H. Feltovich, P., Glaser, R., Klopfer, D., et Wang, Y. (1985). *Expertise in a complex skill: Diagnosing X-ray pictures.* Pittsburgh, PA: Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh Technical Report.

Likert, R. (1967). The human organization: Its management and value. New York: McGraw-Hill.

Loewen, E.R., Shaw, J.R., et Craik, F.I.M. (1990). Age differences in components of metamemory. *Experimental Aging Research, 16,* 43-48.

Manz, C.C., et Sims, H.P. Jr. (1980). Self-management as a substitute for leadership: A social learning theory perspective. *Academy of Management Review, 5,* 361-367.

Marlowe, H.A. (1986). Social intelligence: Evidence for multidimensionality and construct independence. *Journal of Educational Psychology, 78,* 52-58.

Mayer, J.D., Caruso, D., et Salovey, P. (in press). Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. test. *Intelligence.*

Mayer, J.D., et Greeno, J.G. (1972). Structural differences between learning outcomes produced by different instructional methods. *Journal of Educational Psychology, 63,* 165-173.

Mayer, J.D., et Salovey, P. (1993). The intelligence of emotional intelligence. Intelligence, *17,* 433-442.

Mayer, J.D., et Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? Dans P. Salovey et D. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Implications for educators* (pp. 3-31). New York: Basic Books.

Mayer, J.D., Salovey, P., et Caruso, D. (in press). Competing models of emotional intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed)., *Handbook of intelligence* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.

McCall, M.W., et Kaplan, R.E. (1985). *Whatever it takes: Decision makers at work.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

McClelland, D.C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence." *American Psychologist, 28,* 1-14.

McClelland, D.C. (1976). *A guide to job competency assessment.* Boston: McBer.

Meacham, J.A. et Emont, N.C. (1989). The interpersonal basis of everyday problem solving. Dans J.D. Sinnott (Ed.), *Everyday problem solving* (pp. 7-23). New York, NY: Praeger.

Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist, 50 (9),* 741-750.

Miller, K.A., et Kohn, M.L. (1983). The reciprocal effects on job conditions and the cognitivity of leisure0time activities. Dans M.L. Kohn et C. Schooler (Eds.), *Work and personality* (pp. 217-241). Norwood, NJ: Ablex.

Minsky, M. (1968). *Semantic information processing.* Cambridge, MA: MIT Press.

Mintzberg, H., Raisinhani, D., et Theoret, A. (1976). The structure of "unstructured" decision processes. *Administration Science Quarterly, 21,* 246-275.

Mischel, W. (1984). Convergences and challenges in the search for consistency. *American Psychologist, 39,* 351-364.

Moss, F.A., et Hunt, T. (1927) Are you socially intelligent? *Scientific American, 137,* 108-110.

Moss, F.A., Hunt, T., Omwake, K.T., et Woodward, L.G. (1949). *Social Intelligence Test, George Washington University Series.* Washington, DC: Center for Psychological Services, George Washington University.

Motowidlo, S.J., Dunnette, M.D., et Carter, G.W. (1990). An alternative selection procedure: The low-fidelity simulation. *Journal of Applied Psychology, 75,* 640-647.

Murtaugh, M. (1985). The practice of arithmetic by American grocery shoppers. *Anthropology and Education Quarterly, 16,* 186-192.

Naus, M.J. et Ornstein, P.A. (1983). Development of memory strategies: Analysis, questions and issues. Dans M.T.M. Chi (Ed.), *Trends in memory development research: Contributions to human development* (Vol. 9, pp. 1-30). Basel, Switzerland: S. Karger.

Neely, A.S., et Backman, L. (1993). Long-term maintenance of gains from memory training in older adults: Two 3 ½-year follow-up studies. *Journal of Gerontology, 48,* 233-237.

Neisser, U. (1976). General, academic, and artificial intelligence. Dans L. Resnick (Ed.), *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement* (pp. 179-189). Norwood, NJ: Ablex.

Neisser, U. (1979). The concept of intelligence. Dans R.J. Sternberg et D.K. Detterman (Eds.), *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement* (pp. 179-189). Norwood, NJ: Ablex.

Nelson, M.J., et Lamke, T.A. (1973). *The Henmon-Nelson test of mental ability*. Boston: Houghton Mifflin.

Nettlebeck, T. (1982). Inspection time: An index for intelligence. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 34,* 299-312.

Neugarten, B.L., Moore, J.W., et Lowe, J.C. (1968). Age norms, age constraints, and adult socialization. Dans B.L. Neugarten (Ed.), *Middle age and aging* (pp. 22-28). Chicago: University of Chicago Press.

Newell, A. (1990). *Unified theories of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Newell, A., et Simon, H.A. (1972). *Human problem solving.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Nuñes, T. (1994). Street intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp 1045-1049). New York: Macmillan.

Nuñes, T., Schliemann, A.D., et Carraher, D.W. (1993). *Street mathematics and school mathematics.* New York: Cambridge University Press.

Nunally, J.C. (1970). *Introduction to psychological measurement.* New York: McGraw-Hill.

Okagaki, L., et Sternberg, R.J. (1993). Parental beliefs and children's school performance. *Child Development, 64(1),* 36-56.

Oltman, P.K., Raskin, F., et Witkin, H.A. (1971). *Group Embedded Figures Test.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

O'Sullivan, M., et Guilford, J.P. (1976). *Four factor tests of social intelligence (behavioral intelligence): Manual of instructions and interpretations.* Orange, CA: Sheridan Psychological Services.

O'Sullivan, M., Guilford, J.P., et deMille, R. (1965). The measurement of social intelligence. *Reports from the Psychological Laboratory, University of Southern California,* No. 34.

Patel, V.L., et Groen, G.J. (1991). The general and specific nature of medical expertise: a critical look. Dans K.A. Ericsson et J. Smith (Eds.), *Toward a general theory of expertise* (pp. 93-125). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Perret-Clermont, A.N. (1980). *Social interaction and cognitive development in children.* London: Academic Press.

Piaget, J. (1972). *The psychology of intelligence.* Totowa, NJ: Littlefield Adams.

Plunkett, L.C., et Hale, G.A. (1982). *The proactive manager.* New York: John Wiley and Sons.

Polanyi, M. (1966). *The tacit dimensions.* Garden City, NY: Doubleday.

Polanyi, M. (1976). Tacit knowledge. Dans M. Marx et F. Goodson (Eds.), *Theories in contemporary psychology* (pp. 330-344). New York: Macmillan.

Pressley, M., Forrest-Presley, D.L., Elliot-Faust, D., et Miller, G. (1985). Children's use of cognitive strategies: How to teach strategies, and what to do if they can't be taught. Dans M. Pressley et C.J. Brainers (Eds.), *Cognitive learning and memory in children: Progress in cognitive development research* (pp. 1-47). New York: Springer.

Raven, J.C. (1958). *Guide to using the Coloured Progressive Matrices*. London, England: H.K. Lewis and Co.

Raven, J.C., Court, J.H., et Raven, J. (1992). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Mill Hill Vocabulary Scales.* Oxford: Oxford Psychologists Press.

Reber, A.S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 6,* 317-327.

Reber, A.S. (1969). Transfer of syntactic structure in synthetic languages. *Journal of Experimental Psychology, 81,* 115-119.

Reber, A.S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General, 118,* 219-235.

Reber, A.S., et Millward, R.B. (1968). Event observation in probability learning. *Journal of Experimental Psychology, 77,* 317-327.

Ree, M.J. et Earles, J.A. (1993). *g* is to psychology what carbon is to chemistry: A reply to Sternberg and Wagner, McClelland, and Calfee, *Current Directions in Psychological Science, 1,* 11-12.

Reed, T.E. et Jensen, A.R. (1992). Conduction velocity in a brain nerve pathway of normal adults correlates with intelligence level. *Intelligence, 16,* 259-272.

Reichert, U., et Dorner, D. (1988). Heurismen beim Umgang mit einem "einfachen" dynamischen System [Heuristics in the control of a "simple" dynamic system]. *Sprache and Kognition, 7,* 12-24.

Reitman, J. (1976). Skilled perception in GO: Deducing memory structures from interresponse times. *Cognitive Psychology, 8,* 336-356.

Rest, J. (1975). Longitudinal study of the Defining Issues Test of moral judgement: A strategy for analyzing developmental change. *Developmental Psychology, 11,* 738-748.

Riggio, R.E. (1986). Assessment of basic social skills. *Journal of Personality and Social Psychology, 51,* 649-660.

Riggio, R.E. (1989). *Manual for the Social Skills Inventory.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Riggio, R.E., Messamer, J., et Throckmorton, B. (1991). Social and academic intelligence: Conceptually distinct but overlapping constructs. *Personality and Individual Differences, 12,* 695-702.

Roazzi, A. (1987). Effects of context on cognitive development. Dans J.F. Cruz et R.A. Goncalves (Eds.), *Psicologia e Educao: Investigacao e intervencao*. Porto: Associacao dos Piscologos Portugueses.

Rogoff, B. (1982). Integrating context and cognitive development. Dans M.E. Lamb et A.L. Brown (Eds.), *Advances in development psychology* (Vol. 2, pp. 125-169). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rogoff, B., Gauvain, M., et Gardner, W. (1987). Children's adjustment of plans to circumstances. Dans S.L. Friedman, E.K., Scholnick, et R.R. Cocking (Eds.), *Blueprints for thinking* (pp. 303-320). New York, NY: Cambridge University Press.

Rogoff, B. et Lave, J. (Eds.). (1984). *Everyday cognition: its development in social context.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

Rosenthal, R. (Ed.) (1979). *Skill in nonverbal communication: Individual differences.* Cambridge, MA: Oelgeschlager, Gunn, and Hain.

Rosenthal, R., Hall, J.A., DiMatteo, M.R., Rogers, P.L., et Archer, D. (1979). *Sensitivity to nonverbal communication: The PONS test.* Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Ross, L.D. (1977). The intuitive psychologist and his shortcomings: Distortions in the attribution process. Dans L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 10). New York: Academic Press.

Salovey, P., et Mayer, J.D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality, 9,* 185-211.

Salovey, P., et Mayer, J.D. (1994). Some final thoughts about personality and intelligence. Dans R.J. Sternberg, et P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 303-318). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Salthouse, T.A. (1984). Effects of age and skill in typing. *Journal of Experimental Psychology: General, 113,* 345-371.

Salthouse, T.A. (1991). *Theoretical perspectives on cognitive aging*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Salthouse, T.A. (1998). Relation of successive percentiles of reaction time distributions to cognitive variables and adult age. *Intelligence, 26*, 153-166.

Salthouse, T.A., et Somberg, B.L. (1982). Skilled performance: The effects of adult age and experience on elementary processes. *Journal of Experimental Psychology: General, 111,* 176-207.

Sansone, C., et Berg, C.A. (1993). Adapting to the environment across the life span: Different process or different inputs? *International Journal of Behavioral Development, 16,* 215-241.

Schacter, D.L. (1987). Implicit memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology, 13,* 501-518.

Schaie, K.W. (1977/1978). Toward a stage theory of adult cognitive development. *International Journal of Aging and Human Development, 8,* 129-138.

Schaie, K.W. (1986). Beyond calendar definitions of age, time, and cohort: The general developmental model revisited. *Developmental Review, 6,* 252-277.

Schaie, K.W. (1988). Variability in cognitive functioning in the elderly: Implications for societal participation. Dans A.D. Woodhead, M.A. Bender, et R.C. Leonard (Eds.), *Phenotypic variation in populations: Relevance to risk assessment* (pp. 191-212). New York: Plenum.

Schaie, K.W. (1989). The hazards of cognitive aging. *Gerontologist, 29,* 484-493.

Schaie, K.W. (1994). The course of adult development. *American Psychologist, 49,* 304-313.

Schaie, K.W. (1996). *Cognitive development in adulthood: The Seattle Longitudinal Study*. New York, NY: Cambridge University Press.

Schaie, K.W. et Willis, S.L. (1986). Can decline in adult cognitive functioning be reversed? *Developmental Psychology, 22,* 223-232.

Schank, R.C. (1990). *Tell me a story: A new look at real and artificial memory*. New York: Charles Scribner's Sons.

Schmidt, F.L., et Hunter, J.E. (1993). Tacit knowledge, practical intelligence, general mental ability, and job knowledge, *Current Directions in Psychological Science, 1,* 8-9.

Schmidt, F.L, et Hunter, J.E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin, 124,* 262-274.

Schooler, C. (1984). Psychological effects of complex environments during the life span: A review and theory. *Intelligence, 8,* 259-281.

Schooler, C. (in press). The cognitive effects of the demands of the work environment. Dans R.S. Sternberg et E.L. Grigorenko (Eds.) *Environmental effects on cognitive functioning*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Schon, D.A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action.* New York: Basic Books.

Schutte, N.S., Malouff, J.M., Hall, L.E., Haggerty, D.J., Cooper, J.T., Golden, C.J., et Dornheim, L. (1998). Development and validation of a measure of emotional intelligence. *Personality and Individual Differences, 25,* 167-177.

Scribner, S. (1984). Studying working cognition. Dans B. Rogoff et J. Lave (Eds.), *Everyday cognition: Its development in social context* (pp. 9-40). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Scribner, S. (1986). Thinking in action: Some characteristics of practical thought. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 13-30). New York: Cambridge University Press.

Scribner, S., et Cole, M. (1981). *The psychology of literacy.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Serpell, R. (1982). Measures of perception, abilities, and intelligence. Dans W.W. Hartup (Ed.), *Review of Child Development Research.* Chicago: University of Chicago Press.

Shiffrin, R.M. (1996). Laboratory experimentation on the genesis of expertise. Dans K.A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 337-345).

Shipley, W.C. (1940). A self-administering scale for measuring cognitive impairment and deterioration. *Journal of Psychology, 9,* 371-377.

Shirley, D.A., et Langan-Fox, J. (1996). Intuition: a review of the literature. *Psychological Review, 79,* 563-684.

Siegler, R.S., et Richards, D.D. (1982). The development of intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence.* New York: Cambridge University Press.

Simon, H.A., et Chase, W.G. (1973). Skill in chess. *American Scientist, 61,* 391-403.

Simon, H.A., et Gilmartin, K. (1973). A simulation of memory for chess positions. *Cognitive Psychology, 8,* 165-190.

Simonton, D.K. (1980). Intuition process and analysis: a predictive and explanatory model. *Genetic Psychology Monographs, 102,* 3-60.

Simonton, K.A. (1996). Creative expertise: A life-span developmental perspective. Dans K.A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 227-253).

Sinnott, J.D. (1989). A model for solution of ill-structured problems: implications for everyday and abstract problem solving. Dans J.D. Sinnott (Ed.), *Everyday problem solving: Theory and applications.* New York: Praeger.

Smith, J. et Baltes, P.B. (1990). Wisdom-related knowledge: Age/cohort differences in response to life-planning problems. *Developmental Psychology, 26,(3),* 494-505.

Smith, P.C., et Kendall, L.M. (1963). Retranslation of expectations: An approach to the construction of unambiguous anchors for rating scales. *Journal of Applied Psychology, 47,* 149-155.

Snow, R.E., et Lohman, D.F. (1984). Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction. *Journal of Educational Psychology, 76,* 347-376.

Snyder, M. (1974). Self-monitoring of expressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 30,* 526-537.

Spearman, C.E. (1904). 'General intelligence' objectively determined and measured. *American Journal of Psychology, 15,* 201-293.

Spearman, C. (1923). *The nature of 'intelligence' and the principles of cognition* (2nd ed.). London: Macmillan. (1923 edition reprinted in 1973 by Arno Press, New York).

Spearman, C. (1927). *The abilities of man.* London: Macmillan.

Sperry, R.W. (1961). Cerebral organization and behavior. *Science, 133,* 1749-1757.

Sternberg, R.J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R.J. (1981). Intelligence and nonentrenchment. *Journal of Educational Psychology*, *73*, 1-16.

Sternberg, R.J. (1983). Components of human intelligence. *Cognition*, *15*, 1-48.

Sternberg, R.J. (1985a). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J. (1985b). *Human abilities: An information-processing approach*. San Francisco: Freeman.

Sternberg, R.J. (1986). *Intelligence applied: Understanding and increasing your cognitive abilities*. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.

Sternberg, R.J. (1987). Most vocabulary is learned from context. Dans M.G. McKeown et M.E. Curtis (Eds.), *The nature of vocabulary acquisition* (pp. 89-105). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sternberg, R.J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence.* New York: Viking.

Sternberg, R.J. (1990a). *Metaphors of mind: Conceptions of the nature of intelligence.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J. (1991a). Theorybased testing of cognitive abilities: Rationale for the Triarchic Abilities Test. Dans H. Rowe (Ed.), *Cognition: Reconceptualization and measurement* (pp. 183-202). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sternberg, R.J. (1991b). Triarchic abilities test. Dans D. Dickinson (Ed.), *Creating the future: Perspectives on educational change* (pp. 76-81). Aston Clinton, Bucks, UK: Accelerated Learning Systems.

Sternberg, R.J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test.* Unpublished test.

Sternberg, R.J. (1994a). Cognitive conceptions of expertise. *International Journal of Expert Systems: Research and Applications*, *7* (1), 1-12.

Sternberg, R.J. (1994b). Intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of perception and cognition: Thinking and problem solving* (pp. 263-288). San Diego: Academic Press.

Sternberg, R.J. (1994c). Tacit knowledge and job success. Dans N. Anderson et P. Herriot (Eds.), *Assessment and selection in organizations* (pp. 27-39). New York: Wiley.

Sternberg, R.J. (1995a). Expertise in complex problem solving: A comparison of alternative conceptions. Dans P.A. Frensch et J. Funke (Eds.), *Complex problem solving: European perspectives* (pp. 295-321). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sternberg, R.J. (1995b). *In search of the human mind.* Orlando: Harcourt Brace College Publishers.

Sternberg, R.J. (1995c). Theory and measurement of tacit knowledge as part of practical intelligence. *Zeitschrift fur Psychologie, 203,* 319-333.

Sternberg, R.J. (1996). Costs of expertise. Dans K.A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sternberg, R.J. (1997a). *Successful intelligence.* New York: Plume.

Sternberg, R.J. (1997b). Tacit knowledge and job success. Dans N. Anderson et P. Herriot (Eds), *International handbook of selection and assessment* (pp. 201-213). New York: Wiley.

Sternberg, R.J. (1998a). Abilities as forms of developing expertise. *Educational Researcher, 27,* 11-20.

Sternberg, R.J. (1998c). Successful intelligence: An expanded approach to understanding intelligence. Dans K. Pribram (Ed.), *Brain and Values: Is a biological science of values possible* (pp.1-21). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sternberg, R.J. (1999). A propulsion model of types of creative contributions. *Review of General Psychology, 3,* 83-100.

Sternberg, R.J. (in press-a). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*.

Sternberg, R.J. (in press-b). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology.*

Sternberg, R.J., et Ben-Zeev, T. (in press). *Complex cognition: The psychology of human thought*. New York: Oxford University Press.

Sternberg, R.J., et Berg, C.A. (1986). Quantitative integration: Definitions of intelligence: A comparison of the 1921 and 1986 symposia. Dans R.J. Sternberg et D.K. Detterman (Eds.), *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition* (pp. 155-162). Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R.J., et Berg, C.A. (1992). Intellectual *development.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J., et Clinkenbeard, P.R. (1995). A triarchic model of identifying, teaching, and assessing gifted children. *Roeper Review, 17 (4),* 255-260.

Sternberg, R.J., Conway, B.E., Ketron, J.L., et Bernstein, M. (1981). People's conceptions of intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology, 41,* 37-55.

Sternberg, R.J., et Detterman D.K. (Eds.). (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition.* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R.J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P.R., et Grigorenko, E.L. (1996). Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, *40*(3), 129-137.

Sternberg, R.J., Forsythe, G.B., Hedlund, J., Horvath, J.A., Wagner, R.K., Williams, W.M., Snook, S., et Grigorenko, E.L. (in press). *Practical intelligence in everyday life.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J., et Gardner, M.K. (1982). A componential interpretation of the general factor in human intelligence. Dans H.J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence* (pp. 231-254). Berlin: SpringerVerlag.

Sternberg, R.J., et Grigorenko, E.L. (1997a). The cognitive costs of physical and mental ill health: Applying the psychology of the developed world to the problems of the developing world. *Eye on Psi Chi, 2,* 20-27.

Sternberg, R.J., et Grigorenko, E.L. (Eds.). (1997b). *Intelligence, heredity and environment.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J., Grigorenko, E.L., et Ferrari, M. (in press). Developing expertise: The respective roles of abilities and deliberate practice. Dans M. Ferrari (Ed.), *Expertise and its development*. New York: Guilford.

Sternberg, R.J., Grigorenko, E.L., Ferrari, M. et Clinkenbeard, P. (1999). A triarchic analysis of an aptitude-treatment interaction. *European Journal of Psychological Assessment,15*(1), 1-11.

Sternberg, R.J., Grigorenko, E.L., Ngorosho, D., Tantubuye, E., Mbise, A., Nokes, C., et Bundy, D.A. (1999). Hidden cognitive potential in rural Tanzanian school children. Unpublished manuscript.

Sternberg, R.J., et Horvath, J.A. (Eds.). (1999). *Tacit knowledge in professional practice*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sternberg, R.J., et Kaufman, J.C. (1996). Innovation and intelligence testing: The curious case the dog that didn't bark. *European Journal of Psychological Assessment, 12,* 175-182.

Sternberg, R.J., et Kaufman, J.C. (1998). Human abilities. *Annual Review of Psychology, 49,* 479-502.

Sternberg, R.J., et Lubart, T.I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity.* New York: Free Press.

Sternberg, R.J., Nokes, K., Geissler, P.W., Prince, R., Okatcha, F., Bundy, D., et Grigorenko, E.L. (in press). The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence*.

Sternberg, R. J., Okagaki, L., et Jackson, A. (1990). Practical intelligence for success in school. *Educational Leadership*, *48*, 35-39.

Sternberg, R.J., et Powell, J.S. (1983). Comprehending verbal comprehension. *American Psychologist, 38,* 878-893.

Sternberg, R.J., et Smith, C. (1985). Social intelligence and decoding skills in nonverbal communication. *Social Cognition, 3,* 168-192.

Sternberg, R.J., et Wagner, R.K. (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J., et Wagner, R.K. (1993). The *g*eocentric view of intelligence and job performance is wrong. *Current Directions in Psychological Science, 2,* 1-5.

Sternberg, R.J., et Wagner, R.K. (Eds.). (1994). *Mind in context.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J., Wagner, R.K., et Okagaki, L. (1993). Practical intelligence: The nature and role of tacit knowledge in work and at school. Dans H. Reese et J. Puckett (Eds.), *Advances in lifespan development* (pp. 205-227). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R.J., Wagner, R.K., Williams, W.M., et Horvath, J.A. (1995). Testing common sense. *American Psychologist, 50,* 912-927.

Strang, R. (1930). Measures of social intelligence. *American Journal of Sociology, 36,* 263-269.

Stricker, L.J., et Rock, D.A. (1990). Interpersonal competence, social intelligence, and general ability. *Personality and Individual Differences, 11,* 833-839.

Strough, J., Berg, C., et Sansone, C. (1996). Goals for solving everyday problems across the life span: age and gender differences in the salience of interpersonal concerns. *Developmental Psychology, 32,* 1106-1115.

Super, C.M., et Harness, S. (1982). The infants' niche in rural Kenya and metropolitan America. Dans L.L Adler (Ed.), *Cross-Cultural Research at Issue.* New York: Academic Press.

Terman, L.M. (1950). *Concept Mastery Test.* New York: The Psychological Corporation.

Thorndike, E.L. (1920). Intelligence and its use. *Harper's Magazine, 140,* 227-235.

Thorndike, R.L., et Stein, S. (1937). An evaluation of the attempts to measure social intelligence. *Psychological Bulletin, 34,* 275-285.

Thornton, G.C., et Byham, W.C. (1982). *Assessment centers and managerial performance.* New York: Academic Press.

Thornton, G.C., et Cleveland, J.N. (1990). Developing managerial talent through simulation. *American Psychologist, 45,* 190-199.

Tornow, W.W. (1993). Perceptions or reality: Is multi-perspective measurement a means or an end? *Human Resource Management, 32,* 221-229.

Vallacher, R.R., et Wegner, D.M. (1987). What do people think they're doing? Action identification and human behavior. *Psychological Review, 94,* 3-15.

Valsiner, J., et Leung, M.C. (1994). From intelligence to knowledge construction: a sociogenetic process approach. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Mind in context* (pp. 202-217). New York: Cambridge University Press.

Vernon, P.E. (1933). Some characteristics of the good judge of personality. *Journal of Social Psychology, 4,* 42-57.

Voss, J.F., Perkins, D.N., et Segal, J.W. (Eds.). (1991). *Informal reasoning and education.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher order processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wagner, D.A. (1978). Memories of Morocco: The influence of age, schooling and environment on memory. *Cognitive Psychology, 10,* 1-28.

Wagner, R.K. (1987). Tacit knowledge in everyday intelligent behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 52,* 1236-1247.

Wagner, R.K. (1991). Managerial problem-solving. Dans R.J. Sternberg et P. Frensch (Eds.), *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (pp. 159-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Wagner, R.K. (1997). Intelligence, training, and employment. *American Psychologist, 52,* 1059-1069.

Wagner, R.K. (in press). Practical intelligence. Dans R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Wagner, R.K., Rashotte, C.A., et Sternberg, R.J. (1994). *Tacit Knowledge in sales: Rules of thumb for selling anything to anyone.* Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Washington, DC.

Wagner, R.K., et Sternberg, R.J. (1985). Practical intelligence in realworld pursuits: The role of tacit knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology, 49,* 436-458.

Wagner, R.K., et Sternberg, R.J. (1986). Tacit knowledge and intelligence in the everyday world. Dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 51-83). New York: Cambridge University Press.

Wagner, R.K., et Sternberg, R.J. (1989). *Tacit Knowledge Inventory for Sales: Written*. Unpublished test.

Wagner, R.K., et Sternberg, R.J. (1990). Street smarts. Dans K.E. Clark et M.B. Clark (Eds.), *Measures of leadership* (pp.493-504). West Orange, NJ: Leadership Library of America.

Wagner, R.K., et Sternberg, R.J. (1991). *Tacit Knowledge Inventory for Managers.* San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Wagner, R.K., Sujan, H., Sujan, M., Rashotte, C.A. et Sternberg, R.J. (1999). Tacit knowledge in sales. Dans R.J. Sternberg et J.A. Horvath (Eds.), *Tacit knowledge in professional practice* (pp. 155-182). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Baltimore: Williams and Wilkins.

Wechsler, D. (1981). *Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised.* New York: Psychological Corporation.

Wedeck, J. (1947). The relationship between personality and psychological ability. *British Journal of Psychology,* 36, 133-151.

Wertsch, J.V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wertsch, J., et Kanner, B.G. (1994). A sociocultural approach to cognitive development. Dans R.J. Sternberg et C.A. Berg (Eds.), *Cognitive development* (pp. 328-349). New York, NY: Cambridge University Press.

Wigdor, A.K. et Garner, W.R. (Eds.). (1982). *Ability testing: Uses, consequences, and controversies.* Washington, DC: National Academy Press.

Williams, S.A., Denney, N.W., et Schadler, M. (1983). Elderly adults' perception of their own cognitive development during the adult years. *International Journal of Aging and Human Development, 16,* 147-158.

Williams, W.M., Blythe, T., White, N., Li, J., Sternberg, R.J., et Gardner, H.I. (1996). *Practical intelligence for school: A handbook for teachers of grades 5-8*. New York: HarperCollins.

Willis, S.L. (1987). Cognitive training and everyday competence. Dans K.W. Schaie (Ed.), *Annual Review of Gerontology and Geriatrics* (Vol. 7, pp. 159-188). New York, NY: Springer.

Willis, S.L. (1989). Improvement with cognitive training: Which dogs learn what tricks? Dans L.W. Poon, D.C. Rubin, et B.A. Wilson (Eds.), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 300-329). New York, NY: Cambridge University Press.

Willis, S.L. (1990). Contributions of cognitive training research to late life potential. Dans M. Perlmutter (Ed.), *Late life potential* (pp. 25-42). Washington, DC: Gerontological Society of America.

Willis, S.L., Blieszner, R., et Baltes, P.B. (1981). Training research in aging: Modification of performance on the fluid ability of figural relations. *Journal of Educational Psychology, 73,* 41-50.

Willis, S.L., et Nesselroade, C.S. (1990). Long-term effects of fluid ability training in old-old age. *Developmental Psychology, 26,* 905-910.

Willis, S.L., et Schaie, K.W. (1986). Practical intelligence in later adulthood. Dans R.J. Sternberg et R. Wagner (Eds.), *Practical intelligence* (pp. 236-270). New York: Cambridge University Press.

Willis, S.L. et Schaie, K.W. (1994). Cognitive training in the normal elderly. Dans F. Boller (Ed.), *Cerebral plasticity and cognitive stimulation.* New York: Springer-Verlag.

Wong, C.T., Day, J.D., Maxwell, S.E., et Meara, N.M. (1995). A multitrait-multimethod study of academic and social intelligence in college students. *Journal of Educational Psychology, 87,* 117-133.

Worden, P.E., et Sherman-Brown, S. (1983). A word-frequency cohort effect in young versus elderly adults-memory for words. *Developmental Psychology, 19,* 521-530.

Yang, S., et Sternberg, R.J. (1997). Conceptions of intelligence in ancient Chinese philosophy. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology, 17(2),* 101-119.

Yerkes, R.M. (1921). *The measurement and appraisal of adult intelligence (4th ed.).* Baltimore, MD: Williams and Wilkins.

Yussen, S.R., et Kane, P. (1985). Children's concept of intelligence. Dans S.R. Yussen (Ed.), *The growth of reflection in children.* New York: Academic Press.

Chapitre 9

Cadre conceptuel de la littératie en matière de technologie de l'information et des communications (TIC)

Irwin Kirsch *Educational Testing Service Princeton, NJ*
Marilou Lennon *Educational Testing Service Princeton, NJ*

Matériel choisi de "*Digital Transformation: A Framework for ICT Literacy.* A report of the International ICT Literacy Panel, Kirsch, Irwin et Lennon, Marilou, Educational Testing Service, May 2002." Reproduit avec la permission de Educational Testing Service, détenteur des droits d'auteur.

Table des matières

Chapitre 9

Cadre conceptuel de la littératie en matière de technologie de l'information et des communications (TIC) **414**

1. Introduction 416

2. Élaboration du cadre conceptuel 417

3. Définition de la littératie en matière de TIC 419

4. Organisation du domaine 421

5. Prochaines étapes 426

Annexe A

Exemple de tâche d'évaluation — Maîtrise de la TIC 427

Scénario de départ (contexte communautaire) 427

Annexe B

Exemple de tâche d'évaluation — Composantes de la TIC 428

Scénario de départ (milieu de travail) 428

Les cinq composantes 428

Tâche associée à l'accès et à la gestion 429

Intégration 430

Évaluation et création 431

Annexe C

Exemple de tâche d'évaluation — Évaluation diagnostique 432

Scénario de départ (milieu de la santé) 432

Les cinq composantes 432

Tâche relative à l'accès 433

Évaluation des compétences techniques sous-jacentes 433

Évaluation des compétences cognitives sous-jacentes 433

Bibliographie 436

1. Introduction

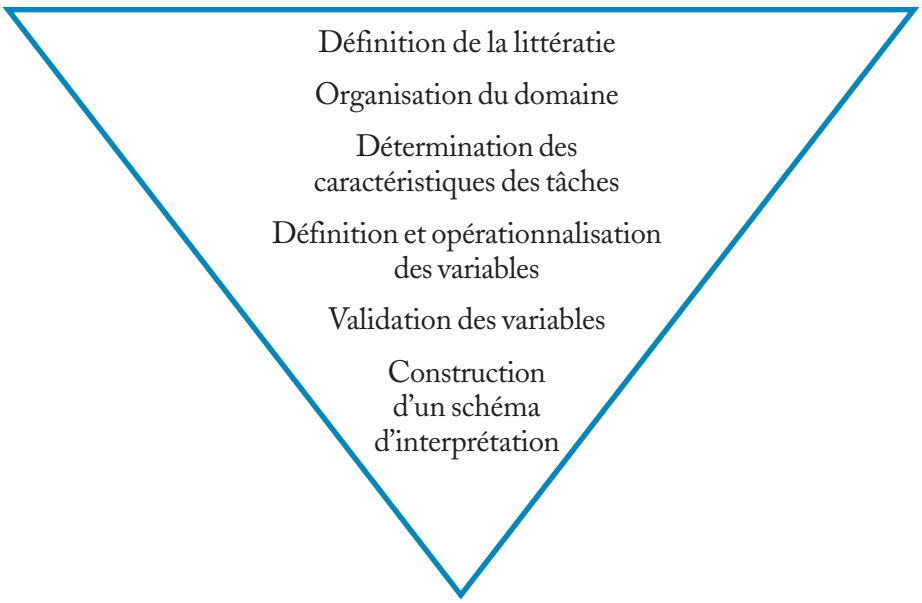
Qu'entend-on par le terme « littératie »? L'acceptation croissante de l'éducation permanente a élargi le concept de littératie et la demande à ce chapitre. La littératie n'est plus considérée comme une caractéristique manifeste ou faisant défaut chez les personnes. On la perçoit plutôt comme un continuum de connaissances, de compétences et de stratégies que les personnes acquièrent au cours de leur vie dans divers contextes, par l'interaction avec leurs pairs et avec la collectivité dans laquelle elles évoluent. Comme nous le rappellent les historiens, la littératie sous sa forme initiale représentait essentiellement la capacité de poser sa signature sur un document juridique. La lecture courante à voix haute ne prendra de l'importance que plus tard, et il faudra attendre le XX^{e} siècle pour que s'impose dans toute sa force la lecture comme moyen d'obtenir de l'information. À notre entrée dans le XXI^{e} siècle, **notre conception de la littératie continue d'évoluer**. La présence de la technologie dans la vie de tous les jours des citoyens du monde s'est généralisée à un rythme qui, pour bon nombre d'entre nous, aurait été inimaginable il y a 25 ou même 10 ans. Les décideurs, les chefs d'entreprise et les enseignants ont élargi leur conception de la population alphabétisée de manière à englober les compétences et les habiletés permettant aux citoyens de fonctionner dans un monde de plus en plus soumis à la technologie.

2. Élaboration du cadre conceptuel

Le mandat de l'*International ICT Literacy Panel* (groupe de travail international sur la littératie en matière de TIC) consistait à élaborer un cadre conceptuel permettant de définir la littératie en matière de TIC et de poser les fondements de la conception et de la réalisation d'évaluations et de tests diagnostiques à grande échelle. Si l'amélioration de la mesure constitue le principal avantage de l'élaboration du cadre conceptuel de la littératie en matière de TIC, d'autres avantages potentiels, dont les suivants, méritent également d'être soulignés.

- Le cadre conceptuel établit une langue commune et un instrument de discussion de la définition et des hypothèses associées à ce domaine.
- Ces discussions offrent un mécanisme d'établissement de consensus autour du cadre et des objectifs de mesure qui en découlent.
- Le processus de mise au point du cadre conceptuel et l'établissement de liens avec les données recueillies grâce aux travaux d'évaluation permettent de mieux comprendre les phénomènes mesurés.
- Cette compréhension et ses rapports avec ce qui est dit à propos des apprenants permet d'établir une relation importante entre les politiques publiques, l'évaluation et la recherche, laquelle accroît encore l'utilité des données recueillies.

Pour accomplir sa tâche, le groupe de travail a adopté le processus ayant servi à mettre au point les cadres de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (OCDE et Statistique Canada, 1995; OCDE et Développement des ressources humaines Canada, 1997; OCDE et Statistique Canada, 2000) et de l'enquête sur les compétences en lecture qui s'inscrit dans le PISA, le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (OCDE, 1999). Ce processus comporte les six étapes représentées dans le diagramme suivant et expliquées de manière plus détaillée ci-dessous (Kirsch, 2001).



1. La première étape consiste à mettre au point une définition de travail du domaine, y compris des hypothèses sous-jacentes. Avant l'élaboration de la définition, le domaine de même que les compétences et les habiletés qu'il englobe restent complètement indéterminés. C'est la définition qui pose les limites de ce qui sera mesuré et de ce qui ne le sera pas.
2. Une fois la définition établie, il importe de cerner les types de tâches qui font appel aux compétences et aux habiletés visées par la définition. Ces tâches doivent ensuite être regroupées en catégories, ou organisées, de manière à éclairer la conception et les résultats des tests au moyen d'une présentation judicieuse des scores. L'étape 2 nous permet d'aller au-delà de la simple liste des tâches ou des compétences pour former plutôt une représentation cohérente du domaine qui permettra aux décideurs et à d'autres intervenants de résumer l'information et d'en faire état de façon plus utile.
3. L'étape 3 consiste à définir un ensemble de caractéristiques clés qui serviront à concevoir les tâches aux fins de l'évaluation. Il peut s'agir de caractéristiques du matériel de stimulation devant être utilisé ou des caractéristiques des tâches présentées aux sujets des épreuves.
4. À l'étape 4, les variables associées à chacune des tâches sont précisées.
5. À l'étape 5, on effectue la recherche pour cerner les variables qui permettent d'expliquer une grande partie de la variance dans la répartition des tâches et, par conséquent, contribuent le plus à comprendre la difficulté des tâches et à prévoir le rendement.
6. Enfin, l'étape 6 consiste à construire un schéma d'interprétation, fondé sur les variables validées, en vue d'expliquer la difficulté des tâches et le rendement des sujets ayant subi les épreuves. Le mandat du groupe de travail porte sur les deux premières étapes, soit la définition de la littératie en matière de TIC et l'organisation du domaine.

3. Définition de la littératie en matière de TIC

L'*International ICT Literacy Panel* est formé d'enseignants, d'experts en technologie, de chercheurs et de représentants du secteur privé et des syndicats de l'Australie, du Brésil, du Canada, de la France et des États-Unis. Au terme de nos délibérations, nous avons proposé la définition suivante.

> La littératie en matière de TIC s'entend de l'utilisation de la technologie numérique, des outils de communication ou des réseaux pour avoir accès à l'information, en assurer la gestion, l'intégration, l'évaluation et la création de manière à fonctionner dans la société du savoir.

Cette définition s'appuie sur plusieurs hypothèses posées par le groupe de travail, de sorte qu'il importe d'en examiner chacun des éléments à tour de rôle.

« TIC… »

Le terme « technologie de l'information (TI) » est employé depuis de nombreuses années, particulièrement aux États-Unis, et renvoie à l'affichage, au traitement et au stockage électroniques de l'information, mais pas forcément à la transmission de l'information. Le terme est chargé de lourdes associations historiques avec le traitement des données d'entreprise et les services informatiques centralisés.

Par contre, le terme « technologie de l'information et des communications (TIC) » désigne l'ensemble des activités et des technologies se trouvant au carrefour de la TI et des technologies des communications. Les entreprises mondiales, les médias internationaux et les chercheurs emploient de plus en plus ce terme pour décrire ce croisement. Le véritable avantage associé à l'ajout des « communications » ne réside pas dans l'inclusion de technologies particulières, comme les routeurs ou les serveurs, mais tient plutôt au dynamisme implicite dans l'interconnexion des réseaux sociaux, économiques et de l'information. La TIC se caractérise par des flux mondiaux sans précédent d'information, de produits, de personnes, de capitaux et d'idées. Ces flux sont assurés par la TIC : on ne pourrait même pas imaginer l'importance et la vitesse de ces flux sans la capacité de relier de vastes réseaux d'utilisateurs par delà les frontières géographiques à un coût marginal négligeable.

« …littératie… »

Le groupe de travail a préféré le terme « littératie » à d'autres termes, notamment les compétences, la capacité ou la maîtrise, adoptés dans des cadres de référence antérieurs (*Committee on Information Technology Literacy*, 1999). Pour certains, la « littératie » renvoie à la littératie fonctionnelle et implique des compétences de base ou fondamentales. Pour le groupe de travail, le terme « littératie » suppose un besoin universel, une condition qu'il faut remplir pour assurer une participation économique et sociale entière et équitable. Nous considérons la littératie comme un moyen pouvant s'appliquer à des situations simples ou complexes — à l'instar du marteau qui peut servir à clouer une étagère ou à construire une maison. Au sens large, la littératie est un outil dynamique permettant un apprentissage et une croissance continus.

La place de plus en plus importante qu'occupe la technologie dans nos vies nous force à élargir notre conception de la littératie. De toute évidence, pour fonctionner pleinement et efficacement dans la société, les citoyens doivent maîtriser les domaines traditionnels d'aptitude, comme la lecture et le calcul. Mais il est de plus en plus manifeste que la littératie en matière de TIC s'élève au rang des compétences essentielles et fondamentales. Fait peut-être tout aussi important, ceux qui ne parviendront pas à acquérir cette nouvelle forme de compétences, au même titre que les capacités plus

traditionnelles de lecture et d'écriture, accuseront, selon le groupe de travail, un retard de plus en plus marqué au fil du développement et de l'évolution de l'économie et de la société.

« ...utilisation de la technologie numérique, des outils de communication ou des réseaux... »

La description de la technologie numérique, des outils de communication ou des réseaux s'appuie sur la démarche même qui a incité le groupe de travail à retenir la technologie de l'information et des communications (TIC) plutôt que la simple technologie de l'information (TI). La technologie numérique renvoie aux produits matériels et logiciels, les outils de communication s'entendent des produits et services qui assurent la transmission de l'information, et les réseaux sont les voies d'accès pour cette transmission. On cherche à donner à ces termes le sens le plus universel possible afin de couvrir l'ensemble du matériel, des logiciels et des infrastructures formant la TIC.

« ...pour avoir accès à l'information, en assurer la gestion, l'intégration, l'évaluation et la création... »

La technologie est utilisée à des fins de plus en plus diverses pour accomplir une multitude de tâches différentes. Cet élément de la définition vise à représenter cette gamme de tâches et à définir les cinq composantes fondamentales de la littératie en matière de TIC. Ces cinq composantes forment un continuum de compétences et de connaissances qui sont présentées selon une séquence de complexité cognitive croissante. Au terme des discussions sur les types de tâches représentées par chacune des composantes, le groupe de travail a retenu les définitions suivantes :

- **Accès** — avoir des connaissances au sujet de la collecte ou de l'extraction des données et connaître les méthodes de collecte et d'extraction des données.
- **Gestion** — appliquer un système d'organisation ou de classification existant.
- **Intégration** — interpréter et représenter l'information, ce qui comprend les résumés, les comparaisons par similitude ou différence.
- **Évaluation** — porter des jugements sur la qualité, la pertinence, l'utilité ou l'efficacité de l'information.
- **Création** — générer de l'information par l'adaptation, l'application, la conception, l'invention et la production.

« ...de manière à fonctionner dans la société du savoir. »

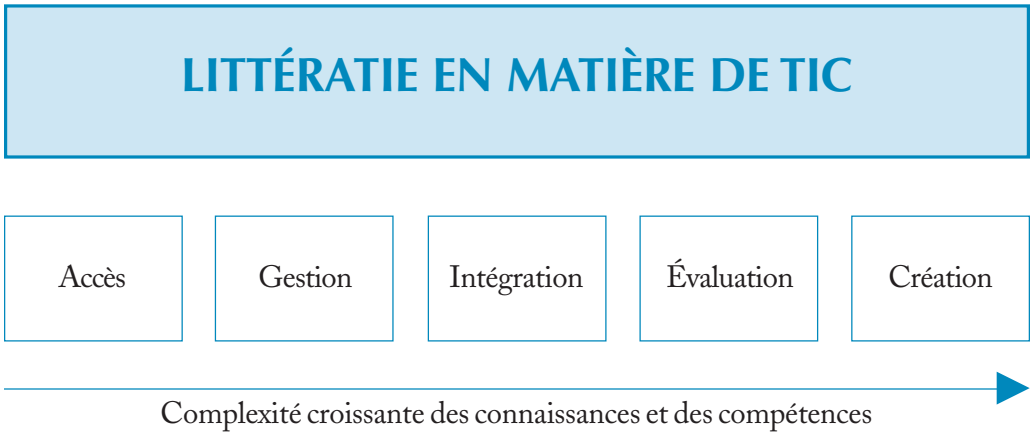
Cette composante de la définition représente l'éventail des contextes dans lesquels s'appliquera la littératie en matière de TIC — qu'il s'agisse de contextes définis comme l'obtention du diplôme ou le milieu de travail, ou encore de contextes moins définis et moins matériels mais susceptibles d'élargir les perspectives et d'enrichir la vie personnelle. L'expression « de manière à fonctionner » vise à souligner le fait que la littératie en matière de TIC offre aux personnes un moyen de participer à une société développée ou en développement et d'en tirer parti. Nous sommes d'avis que la maîtrise de la TIC gagne en importance non seulement pour permettre aux nations de maintenir ou d'accroître leur niveau de vie, mais aussi pour assurer le bien-être des personnes. L'expression « dans la société du savoir » renvoie à l'évolution des cultures au XXI^{e} siècle — ère où les idées et l'information s'imposent de plus en plus comme les moteurs du progrès. Le rôle accru de la technologie et de l'accès à l'information à l'échelle mondiale renferme des possibilités de transformer et, nous l'espérons, d'améliorer nos modes de vie, d'apprentissage et de travail.

4. Organisation du domaine

Une fois la littératie en matière de TIC définie et les hypothèses sous-jacentes établies, il convient d'élaborer et d'organiser le cadre de la littératie en matière de TIC. Il s'agit là d'une étape importante puisque le mode d'organisation du domaine a une incidence sur la conception des tests et sur les types de tâches qui seront mises au point pour déterminer l'état de la littératie en matière de TIC dans la population observée. La tâche du groupe de travail consistait à définir les catégories essentielles d'organisation du domaine de la littératie en matière de TIC et les liens qui les unissent.

Notre définition de la littératie en matière de TIC est formée de cinq composantes jugées essentielles au fonctionnement des citoyens dans la société du savoir : l'accès à l'information de même que la gestion, l'intégration, l'évaluation et la création de l'information dans le contexte de la technologie. Ces composantes, représentées à la figure 1, constituent le plan organisationnel initial du domaine des tâches visées par la littératie en matière de TIC.

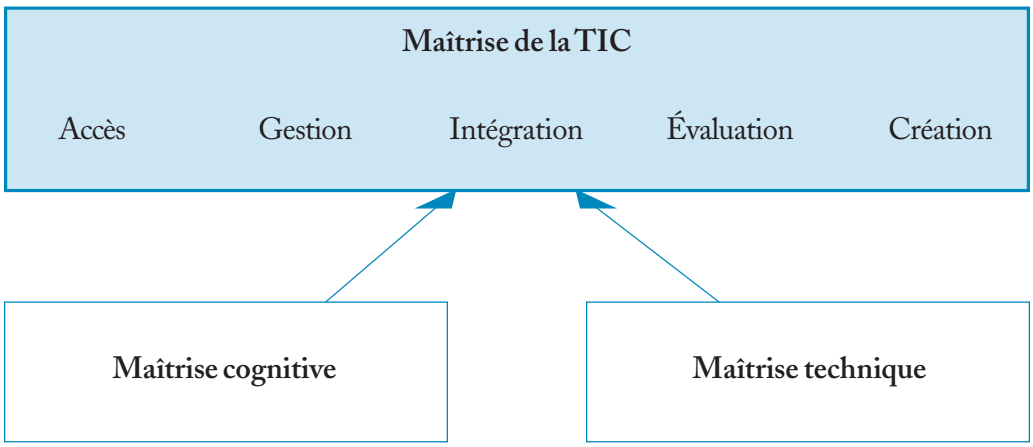
Figure 1



Après un examen plus attentif, toutefois, nous avons décidé d'élargir ce modèle unidimensionnel pour représenter plus fidèlement la complexité de la littératie en matière de TIC. Ce plan organisationnel, présenté à la figure 2, illustre l'ensemble de base des compétences et des connaissances qui sous-tend la littératie en matière de TIC : la maîtrise cognitive et technique.

Figure 2

LITTÉRATIE EN MATIÈRE DE TIC



Les trois ensembles de compétences sont définis comme suit.

- **Maîtrise cognitive** — *compétences de base* désirées dans la vie de tous les jours, à l'école, à la maison et au travail. La littératie, la numératie, la résolution de problèmes et les habiletés spatiales et visuelles sont l'expression de ces compétences.
- **Maîtrise technique** — composantes fondamentales de la littératie numérique. La maîtrise technique couvre la connaissance élémentaire du matériel, des applications logicielles, des réseaux et des éléments de la technologie numérique.
- **Maîtrise de la TIC** — intégration et application des compétences cognitives et techniques. La maîtrise de la TIC est considérée comme un instrument d'habilitation, c'est-à-dire qu'elle permet aux sujets de maximiser le potentiel de la technologie. Au niveau supérieur, les compétences en TIC se traduisent par l'innovation, la transformation personnelle et les changements sociaux.

Telle qu'elle est conçue dans le présent cadre, la littératie en matière de TIC englobe à la fois la maîtrise cognitive et la maîtrise technique. Ainsi, pour accomplir une tâche axée sur la TIC, par exemple consulter Internet pour trouver et comparer divers traitements d'un trouble médical donné, le sujet doit appliquer ses compétences en lecture et en résolution de problèmes (volet cognitif) et être en mesure d'obtenir l'information désirée sur Internet à l'aide d'un moteur de recherche (volet technique). Si la maîtrise cognitive et la maîtrise technique sont toutes deux des composantes essentielles de la littératie en matière de TIC, chacune d'entre elles constitue néanmoins un domaine distinct dans lequel les connaissances et les compétences connexes interagissent pour conditionner la littératie en matière de TIC. Un exemple est présenté ci-dessous à la figure 3.

Figure 3

	Maîtrise technique médiocre	Maîtrise technique élevée
Maîtrise cognitive élevée	A	B
Maîtrise cognitive médiocre	C	D

On s'attend à ce que les sujets ayant une maîtrise cognitive médiocre mais une maîtrise technique élevée (cellule D) soient capables d'accomplir les tâches techniques particulières pour lesquelles ils ont été formés. Cependant, ces sujets ne disposent probablement pas des compétences ou des connaissances généralisables qui pourraient les aider à employer de nouvelles applications ou à effectuer des tâches nouvelles et ne seraient vraisemblablement pas capables d'acquérir de telles compétences par leurs propres moyens. Les sujets ayant une maîtrise cognitive élevée mais une maîtrise technique médiocre (cellule A) devraient suivre une formation technique (et il leur faudrait éventuellement de la motivation et de la mise en pratique) pour acquérir une maîtrise de la TIC, mais on s'attend à ce qu'ils suivent une telle formation et, une fois initiés à la TIC, à ce qu'ils soient en mesure d'acquérir de nouvelles compétences et connaissances rapidement et de façon autonome.

La représentation de la littératie en matière de TIC apparaissant à la figure 2 fournit un plan organisationnel tant pour l'élaboration d'évaluations à grande échelle ou de tests individuels que pour l'évaluation des mesures existantes. Dans ce cadre, différents intervenants peuvent élaborer différentes évaluations ou différents tests individuels à des fins différentes en s'attachant aux diverses composantes du cadre lui-même et en définissant les types d'éléments probants associés à chacune de ces composantes. Pour

les fins de la discussion, nous présentons ici trois types d'évaluation que l'on pourrait mettre au point à l'aide du cadre de la littératie en matière de TIC : évaluation holistique, évaluation par composante et évaluation diagnostique. Chacune est décrite ci-dessous. Des renseignements plus détaillés sur les tâches d'évaluation possibles figurent aux annexes A, B et C. Ces exemples de tâches sont également accessibles en format plus interactif sur le site Web www.ets.org/research/ictliteracy/index.html.

L'évaluation holistique présente surtout de l'intérêt pour les intervenants qui désirent déterminer la capacité du sujet subissant l'épreuve à effectuer un ensemble donné de tâches plutôt qu'évaluer les éléments d'aptitude qui sous-tendent ces tâches. Il peut s'agir, par exemple, d'une tâche consistant à créer un dépliant pour annoncer une journée de nettoyage du quartier. Des exigences particulières associées à la tâche de même que des renseignements tels que le lieu, la date et l'heure de l'événement seraient indiqués, et les sujets de l'épreuve seraient évalués en fonction de leur capacité à créer le produit final. (Une illustration plus détaillée de cette tâche figure à l'annexe A.) Une telle évaluation permet d'ordonner des groupes ou des personnes et de poser un jugement d'ordre général sur leurs connaissances et compétences en matière de TIC.

Inversement, on pourrait décider de mettre au point une évaluation qui permettrait de mesurer indépendamment les connaissances et compétences associées à chacune des cinq composantes de la maîtrise de la TIC (accès, gestion, évaluation, intégration et création). Cette évaluation par composante donnerait lieu à une mesure susceptible de fournir des renseignements généraux sur les types de tâches génératives axées sur la TIC pouvant être accomplies par une population ou une personne. Un exemple de tâche de cette nature et des compétences qui y sont associées est présenté ci-dessous. (Une illustration plus détaillée de cette tâche figure à l'annexe B.)

Scénario : *On a demandé à des employés de votre entreprise de fournir des renseignements sur les cours de formation en technologie qu'ils ont suivis pendant la dernière année. Ces employés ont envoyé des messages par courriel à leurs surveillants, et ces derniers ont transmis les renseignements fournis au directeur des ressources humaines. On vous a confié la tâche d'organiser l'information, d'évaluer le degré d'utilisation des cours de l'entreprise et de formuler des recommandations aux services des ressources humaines relativement aux cours qui devraient être maintenus l'an prochain.*

Accès	Sélectionnez et ouvrez les courriels pertinents dans la liste de réception.
Gestion	Repérez et organisez les renseignements pertinents dans chaque courriel.
Intégration	Résumez l'intérêt porté aux cours offerts par l'entreprise.
Évaluation	Déterminez les cours qu'il conviendrait d'offrir de nouveau l'an prochain, compte tenu de la participation de l'année précédente.
Création	Formulez des recommandations dans un courriel adressé au vice-président des ressources humaines.

Toutefois, si une personne obtient de mauvais résultats à la lumière de cette mesure, il sera difficile de comprendre et d'expliquer les raisons de ce rendement médiocre. Des problèmes de lecture ou d'ordre linguistique sont-ils en cause? Le sujet ayant subi l'épreuve avait-il les connaissances techniques nécessaires pour accomplir les tâches présentées dans le cadre des mesures de la TIC? Pour comprendre le rôle joué par ces autres domaines, il conviendrait d'inclure des tâches cognitives et techniques dans l'évaluation ou le test. À l'inverse, on pourrait choisir de s'attacher à des compétences précises en matière de TIC (par exemple, les capacités à obtenir et à gérer l'information) et aux composantes cognitives et techniques sous-jacentes. Il s'agirait alors d'élaborer des tâches qui mesurent ces types de compétences et de connaissances dans les trois domaines d'aptitude. Ces mesures permettraient d'obtenir des renseignements qui distinguent la littératie et la maîtrise de la technologie de la maîtrise de la TIC. Ces renseignements seraient utiles à divers intervenants, notamment les centres de formation de base des adultes qui cherchent à diagnostiquer et à résoudre les problèmes qu'éprouvent les étudiants à obtenir de l'information sur Internet. Un ensemble de tâches qui pourraient être pertinentes dans ce contexte est présenté ci-dessous (et de façon plus détaillée à l'annexe C).

Scénario : *On a diagnostiqué une communication interauriculaire (une malformation d'une partie du cœur) chez votre mère, à la suite d'un accident cérébro-vasculaire. Bien que cette malformation n'exige pas une intervention urgente, le médecin de votre mère a recommandé une chirurgie à cœur ouvert pour réparer l'anomalie et réduire les risques d'un nouvel accident cardio-vasculaire. Vous aimeriez trouver sur Internet plusieurs sources d'information dignes de confiance qui recommandent divers traitements pour cette affection.*

Accès	À l'aide d'un moteur de recherche, repérez les sites présentant des articles sur les malformations du cœur ou la communication interauriculaire.

On pourrait demander aux étudiants ayant éprouvé des difficultés à accomplir cette tâche de base axée sur la TIC d'effectuer des tâches cognitives et techniques pour que l'on puisse diagnostiquer la source du problème. Par exemple, on pourrait demander aux étudiants de choisir, dans le cadre de questions à choix multiples, les mots ou les expressions les plus appropriés pour trouver des renseignements précis. Les choix proposés pourraient comprendre des termes trop généraux ou trop spécifiques. Les étudiants qui éprouvent des difficultés à accomplir ce type de tâche pourraient devoir s'exercer à définir des catégories et des stratégies efficaces de recherche. En outre, des tâches informatiques très rudimentaires, comme le démarrage d'un moteur de recherche, la consultation de sites et le retour au moteur de recherche à partir des sites consultés, pourraient permettre de cerner des compétences techniques que les sujets devraient perfectionner ou acquérir.

À l'heure actuelle, diverses mesures de la littératie, de la numératie et de la résolution de problèmes sont employées dans les évaluations à grande échelle des populations d'âge scolaire et adultes. On utilise également, chez les populations d'âge scolaire, une mesure traditionnelle papier-crayon des connaissances et de la compréhension techniques. On n'a pas encore cherché, toutefois, à mettre au point des tâches informatiques permettant de mesurer l'intégration de ces domaines cognitif et technique ou de distinguer le rôle de chacun d'entre eux dans le perfectionnement de ces compétences plus génératives en matière de TIC. Le groupe de travail estime que les mesures papier-crayon de la littératie en matière de TIC restreindraient la capacité d'évaluer l'ensemble du domaine des

connaissances et des compétences. On perdrait des renseignements précieux si on omettait d'inscrire les tâches d'évaluation dans un contexte réel d'utilisation de la technologie. Ainsi, la mesure des aptitudes d'un sujet à chercher et à trouver des renseignements serait entravée si on ne donnait pas au sujet en question la possibilité d'ouvrir une session sur Internet ou dans un environnement similaire.

5. Prochaines étapes

Dès le début de nos délibérations sur la littératie en matière de TIC et sur la définition et l'opérationnalisation de ce concept, nous avons observé que nos discussions portaient surtout sur la question du clivage numérique. Ce clivage est souvent défini en fonction de la connectivité et des disparités au chapitre de l'accès, tant à l'échelle nationale qu'à l'échelle mondiale. L'enjeu plus fondamental mis en relief par le groupe de travail tient au fait que le véritable potentiel de la TIC — c'est-à-dire sa capacité de transformer les individus et les sociétés — réside non pas seulement dans l'établissement de connections mais aussi dans les connaissances et les compétences qui nous permettent d'utiliser la technologie et de comprendre le rôle qu'elle peut jouer dans nos vies. Comme l'a récemment affirmé le président du Collège Morris Brown, « le simple accès à une boîte — une boîte d'information — ne signifie pas nécessairement que l'on soit plus instruit, plus compétent ou plus apte à résoudre des problèmes dans la collectivité » (Young, 2001 – traduction libre).

Ce point de vue nous a incités à considérer cela même comme l'enjeu fondamental auquel nous faisons face, au moment où la société continue d'investir dans les technologies et où les technologies continuent de transformer notre façon de travailler et notre mode de vie. Nous avons ensuite voulu utiliser cette perspective pour orienter la définition de la littératie en matière de TIC et l'opérationnalisation de cette définition dans un cadre de référence. Dans le présent rapport, nous avons entamé la démarche visant à construire un tel cadre en proposant une définition de la littératie en matière de TIC fondée sur un consensus et en suggérant un modèle pouvant servir à poursuivre l'opérationnalisation de ce concept pour diverses fins.

Les prochaines étapes consisteront à définir les types de renseignements qu'il importe de recueillir pour chacun des niveaux du modèle — maîtrise de la TIC, maîtrise cognitive et maîtrise technique — ainsi que les types d'activités qui permettraient de recueillir ces renseignements. Les renseignements et les activités connexes varieront selon l'objectif des évaluations ou des tests prévus.

Le cadre amorcé dans le présent rapport ainsi qu'un prototype des tâches en direct permettront à l'*Educational Testing Service* (ETS) de discuter les possibilités d'évaluations à grande échelle ou de tests individuels avec d'éventuels parrains. Les principaux intervenants susceptibles de s'intéresser à ce cadre et aux évaluations qui en découleront forment un groupe diversifié à l'échelle internationale, ce qui pose un défi bien singulier et ouvre des possibilités. Font partie de ce groupe les décideurs des administrations publiques, les chefs d'entreprise, les associations sectorielles, les syndicats, les groupes de travailleurs, les enseignants (de la maternelle à la 12e année, de l'enseignement supérieur, de même que les associations nationales d'éducation, les chercheurs), les organismes de défense des consommateurs et de l'intérêt public et certaines associations internationales. L'appui, la coopération et le soutien de ces organismes seront essentiels à la réalisation d'une littératie mondiale en matière de TIC.

La TIC fait maintenant partie intégrante de notre vie de tous les jours. Elle transforme fondamentalement nos modes de vie, d'apprentissage et de travail. Dans la mesure où la TIC est associée à une nouvelle littératie essentielle, nous devons lui porter une attention toute particulière afin de nous assurer que tous les citoyens y ont accès et ont la possibilité d'acquérir les compétences nécessaires pour fonctionner efficacement dans la société du savoir.

Annexe A

Exemple de tâche d'évaluation — Maîtrise de la TIC

- Évaluation holistique des compétences et des connaissances en TIC
- Présentation d'un scénario accompagné d'une diversité d'outils (tableur électronique, traitement de texte, etc.)

Dans ce genre d'évaluation, les sujets subissant l'épreuve sont évalués uniquement en fonction du produit final créé (par exemple, une base de données, un exposé ou un document). Les éléments d'aptitude ne sont pas isolés et évalués individuellement. On élabore plutôt une grille de pointage définissant les niveaux de rendement et les critères associés à chacun des niveaux. Cette grille représente le point de vue collectif des experts en la matière quant aux connaissances et aux compétences en TIC que devraient posséder les adultes. Un exemple de tâche d'évaluation holistique est présenté ci-dessous. Une évaluation complète comprendrait un certain nombre de tâches différentes de difficulté variable et nécessitant une gamme de connaissances et de compétences en matière de TIC.

Scénario de départ (contexte communautaire)

Vous vous êtes porté volontaire pour produire un dépliant annonçant une journée de nettoyage dans votre quartier. Intégrez la carte ci-dessous ainsi que les renseignements suivants et produisez un dépliant d'une page pour annoncer l'événement.

L'événement se tiendra le samedi 6 mai, de 13 h à 16 h. Les citoyens bénévoles sont invités à se retrouver au parc Lincoln Square. Les organisateurs de l'événement aimeraient que le dépliant contienne une fiche d'inscription détachable sur laquelle les bénévoles pourraient indiquer leur nom, leur adresse et leur numéro de téléphone. Les fiches d'inscription doivent parvenir au centre communautaire de la rue Race d'ici le 1er mai.

Dans cette tâche, les sujets subissant l'épreuve doivent utiliser un programme de traitement de texte pour produire le dépliant. Le produit final sera évalué en fonction de l'exactitude et de l'intégralité des renseignements fournis (par exemple, le dépliant présente-t-il tous les renseignements pertinents sur la date et l'heure, la carte, la fiche d'inscription détachable?). Des points supplémentaires peuvent être attribués pour la mise en page et l'inclusion d'éléments graphiques (cadres, lignes, etc.).

Annexe B

Exemple de tâche d'évaluation — Composantes de la TIC

- Démarche axée sur les composantes de la maîtrise de la TIC : accès, gestion, intégration, évaluation et création
- Présentation d'un scénario suivi de tâches abordant chacune des cinq composantes

Un exemple de tâche d'évaluation par composante est présenté ci-dessous. Une évaluation complète comprendrait un certain nombre de tâches différentes de difficulté variable et nécessitant une gamme de connaissances et de compétences techniques, cognitives et en matière de résolution de problèmes.

Scénario de départ (milieu de travail)

On a demandé à des employés de votre entreprise de fournir des renseignements sur les cours de formation en technologie qu'ils ont suivis pendant la dernière année. Ces employés ont envoyé des messages par courriel à leurs surveillants, et ces derniers ont transmis les renseignements fournis au directeur des ressources humaines. On vous a confié la tâche d'organiser l'information, d'évaluer le degré d'utilisation des cours de l'entreprise et de formuler des recommandations aux services des ressources humaines relativement aux cours qui devraient être maintenus l'an prochain.

Les cinq composantes

Dans ce scénario, on présente aux sujets subissant l'épreuve un ensemble de tâches. Chacune des tâches est conçue pour mesurer l'une des cinq composantes, telles qu'elles sont résumées dans le diagramme ci-dessous. Si la séquence de réalisation des tâches peut varier d'un sujet à l'autre, on note chacune des composantes individuellement pour mieux comprendre sa contribution relative à la maîtrise globale de la TIC par les sujets.

Accès	Sélectionnez et ouvrez les courriels pertinents dans la liste de réception.
Gestion	Repérez et organisez les renseignements pertinents dans chaque courriel.
Intégration	Résumez l'intérêt porté aux cours offerts par l'entreprise.
Évaluation	Déterminez les cours qu'il conviendrait d'offrir de nouveau l'an prochain, compte tenu de la participation de l'année précédente.
Création	Formulez des recommandations dans un courriel adressé au vice-président des ressources humaines.

Les sujets subissant l'épreuve pourraient travailler à partir d'un écran qui présente toutes les composantes des tâches et leur permet de choisir l'ordre dans lequel ils accompliront ces tâches. À l'inverse, on pourrait demander aux sujets d'effectuer une série structurée de tâches, les composantes étant présentées dans une séquence prédéterminée.

Une description plus détaillée des tâches est présentée ci-dessous.

Tâche associée à l'accès et à la gestion

Description de la tâche : *Sept surveillants ont transmis des renseignements sur les cours de formation à Ann Simpson, directrice des ressources humaines, qui vous les a fait parvenir. Repérez et ouvrez chacun de ces courriels dans votre boîte de réception. Sélectionnez, dans chaque courriel, le texte qui présente l'information sur la participation aux cours de formation et copiez-le dans un fichier unique.*

On présente aux sujets subissant l'épreuve une boîte de réception simulée, semblable à l'exemple ci-dessous. Certains choisiront d'ouvrir tous les courriels et de sélectionner ensuite les renseignements pertinents. D'autres pourront ouvrir un courriel à la fois, choisir les renseignements désirés et passer ensuite au courriel suivant. Peu importe la séquence, les sujets doivent, pour accomplir leur tâche, ouvrir tous les courriels pertinents, en extraire tous les renseignements pertinents et copier ceux-ci dans un fichier.

Exemple de boîte de réception – Exemple de courriel et mise en évidence des extraits pertinents

De	Objet	Reçu	Taille
Simpson, Ann	FW : Formation	12/17/01 10 h 32	3 KB
Simpson, Ann	FW : Information sur les cours	12/17/01 10 h 44	2 KB
Davidson, Denise	RE : Dîner	12/17/01 10 h 57	7 KB
Simpson, Ann	Objectifs de travail	12/17/01 11 h 11	5 KB
Simpson, Ann	FW : Cours suivis	12/17/01 11 h 27	3 KB
Communiqué de l'entreprise	Alerte au virus	12/17/01 12 h 01	4 KB
Simpson, Ann	FW : Cours – Année courante	12/17/01 12 h15	4 KB
Simpson, Ann	FW : Cours de formation	12/17/01 12 h 49	2 KB
Gonzalez, Frank	Réunion d'équipe	12/17/01 13 h 08	8 KB
Simpson, Ann	FW : Réunion du personnel de jeudi	12/17/01 13 h 11	3 KB
Simpson, Ann	FW : Cours de formation	12/17/01 13 h 59	2 KB
Salverston, Amy	RE : Facturation des services téléphoniques	12/17/01 14 h 14	6 KB
Mirano, Leslie	Question sur les cours de formation	12/17/01 14 h 48	5 KB
Jenkins, Ralph	Mise à jour	12/17/01 15 h 19	3 KB
Simpson, Ann	Note de service à Davidson	12/17/01 15 h 21	4 KB
Ellis, Edward	Re : Conférence téléphonique	12/17/01 15 h 56	2 KB
Simpson, Ann	FW : Cours de formation du personnel	12/17/01 16 h 17	2 KB
Rogers, Charlie	FW : Format des notes de service	12/17/01 16 h 45	3 KB

Ann – J'ai rencontré Jason hier et nous avons établi l'horaire des prochaines réunions d'équipe. Nous transmettrons ces renseignements à toutes les personnes concernées au courant de la journée. Voici l'information que vous aviez demandée au sujet des cours de formation. Dans mon secteur, 25 employés ont suivi un ou plusieurs cours de formation cette année : 15 ont suivi le cours de niveau 1 sur Excel (les 27 et 28 mars), 20 ont suivi le cours d'introduction à Outlook (les 3 et 4 juin) et 5 ont suivi le cours de niveau 2 sur Flash (les 19 et 20 octobre). Les deux premiers cours ont été offerts sur place et le dernier, au collège communautaire. Le cours d'introduction à Outlook a donné lieu à des commentaires particulièrement favorables. Je reste à votre entière disposition pour tout renseignement supplémentaire.

- E. O'Brien

Intégration

Description de la tâche : *Vous voulez examiner tous les renseignements fournis par les surveillants pour déterminer les cours les plus populaires au sein de l'entreprise. Présentez cette information de manière à faciliter la formulation de recommandations quant aux cours qu'il conviendrait de maintenir l'an prochain.*

Les sujets subissant l'épreuve doivent déterminer la meilleure méthode d'intégration et de comparaison des renseignements retenus dans le cadre de la tâche précédente. Ils peuvent présenter ces renseignements sous la forme d'une liste ou d'un ensemble de listes, dans un tableau, etc. Dans l'exemple de réponse ci-dessous, les renseignements tirés des sept messages par courriels sont présentés sous la forme d'un tableau permettant une comparaison rapide du lieu et de la participation aux divers cours.

Exemple de réponse

Lieu du cours	Titre du cours	Nombre d'employés
Sur place	Initiation à Excel	31
Sur place	Introduction à Outlook	50
Sur place	Visual Basic	5
Sur place	HTML	25
Sur place	Fondements du réseautage	2
Advantex Computer Training	C++	5
Collège communautaire	Flash, niveau 2	5
Collège communautaire	Windows NT	17

Évaluation et création

Description de la tâche : *À la lumière des chiffres de l'an dernier sur la participation aux cours de formation offerts par l'entreprise, déterminez les cours qu'il conviendrait d'offrir l'an prochain. Adressez à Ann Simpson un courriel présentant vos recommandations et envoyez en pièces jointes tous les tableaux ou graphiques susceptibles d'étayer votre position.*

Les sujets subissant l'épreuve doivent repérer les cours sur place associés aux taux de participation les plus élevés à partir des rapports des surveillants. Ils doivent ensuite rédiger leurs recommandations et y joindre les documents à l'appui. On créera les modèles de notation de manière à mettre en valeur les compétences et les connaissances les plus pertinentes aux fins de l'évaluation d'une population particulière. Par exemple, on pourrait vouloir déterminer jusqu'à quel point les sujets subissant l'épreuve sont en mesure d'étayer leurs recommandations au moyen d'éléments probants tirés des courriels initiaux des surveillants, et évaluer la qualité des documents à l'appui ou la capacité des sujets à exploiter des logiciels pour produire des tableaux ou des graphiques.

Annexe C

Exemple de tâche d'évaluation — Évaluation diagnostique

Ce type d'évaluation permet d'examiner les compétences cognitives et techniques qui sous-tendent les diverses composantes de la TIC. À première vue, l'évaluation diagnostique semble identique à l'évaluation des composantes de la TIC. Ce n'est que lorsque les sujets éprouvent des difficultés à accomplir une tâche liée à une composante que l'on mettrait au point de nouveaux types de tâches afin d'évaluer les compétences cognitives et techniques sous-jacentes.

Les résultats des évaluations de cette nature peuvent être utilisés de diverses façons.

- L'évaluation peut fournir un score global des compétences cognitives et techniques en matière de TIC pour un sujet donné.
- On pourrait élaborer une grille de notation plus détaillée pour évaluer les forces et faiblesses particulières démontrées par un sujet donné.
- On pourrait établir des liens avec du matériel didactique existant ou spécialisé pour aider les enseignants en milieu d'éducation ou de formation.
- On pourrait proposer des objectifs pédagogiques ciblés et des suggestions quant aux meilleurs moyens d'atteindre ces objectifs, compte tenu du rendement du sujet.

À l'instar de l'évaluation des composantes de la TIC, il est possible de présenter dans le cadre de cette évaluation un certain nombre de scénarios dans différents contextes. Un exemple de scénario portant sur le milieu de la santé est présenté ci-dessous.

Scénario de départ (milieu de la santé)

On a diagnostiqué une communication interauriculaire (une malformation d'une partie du cœur) chez votre mère, à la suite d'un accident cérébro-vasculaire. Bien que cette malformation n'exige pas une intervention urgente, le médecin de votre mère a recommandé une chirurgie à cœur ouvert pour réparer l'anomalie et réduire les risques d'un nouvel accident cardio-vasculaire. Vous aimeriez trouver sur Internet plusieurs sources d'information dignes de confiance qui recommandent divers traitements pour cette affection.

Les cinq composantes

Dans ce scénario, on présente aux sujets subissant l'épreuve un ensemble de tâches structuré en fonction des cinq composantes, telles qu'elles sont résumées dans le diagramme apparaissant plus loin.

Accès	À l'aide d'un moteur de recherche, repérez les sites présentant des articles sur les malformations du cœur ou la communication interauriculaire.
Évaluation	Évaluez les sites et retenez-en trois qui, selon vous, sont susceptibles de fournir des renseignements médicaux dignes de confiance.
Gestion	Repérez les renseignements sur le traitement dans chaque article.
Intégration	Comparez les traitements proposés dans les articles en cernant les différences et les similitudes.
Création	Produisez un document en format Word présentant les traitements proposés (et citez les sources en vue d'en discuter avec le médecin).

Dès qu'une tâche est terminée, celle-ci est automatiquement notée. Lorsqu'un sujet ne termine pas correctement une tâche donnée, on lui soumet des tâches cognitives et techniques connexes pour tenter de déterminer si l'un de ces domaines ou les deux sont à l'origine des difficultés éprouvées.

Une répartition possible de la tâche d'évaluation de l'accès est illustrée ci-dessous.

Tâche relative à l'accès

Description de la tâche : *Utilisez le moteur de recherche fourni pour trouver trois sites présentant des renseignements sur les problèmes médicaux de votre mère comme on le décrit dans le scénario de départ.*

Évaluation des compétences techniques sous-jacentes

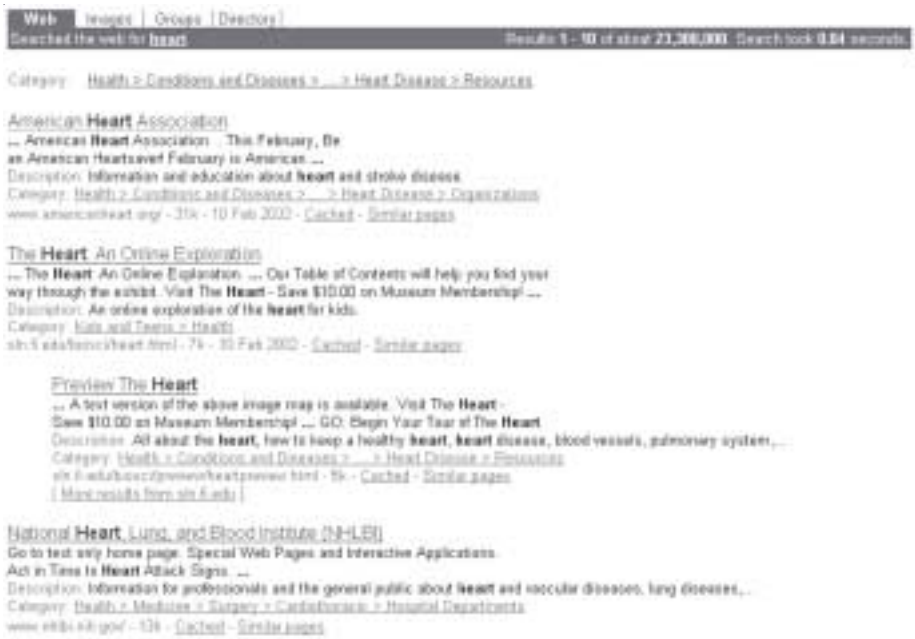
Si le sujet subissant l'épreuve ne termine pas correctement la tâche, on peut se demander s'il possède les compétences techniques requises. Sur le plan technique, dans cette tâche d'évaluation de l'accès, le sujet doit démarrer un navigateur, taper un mot ou une expression dans la case de saisie et cliquer sur le bouton de recherche. Le sujet pourrait aussi devoir ouvrir un site et retourner ensuite au moteur de recherche. À mesure que le sujet effectue la tâche, le système enregistre les clics, les inscriptions et les autres actions. Selon les réponses données, on pourrait présenter au sujet de nouvelles tâches informatiques distinctes (on pourrait, par exemple, lui demander de taper l'expression « liste des films » dans la case de recherche ou de cliquer sur le bouton de retour à la page de recherche) pour évaluer les compétences techniques qui sous-tendent cette tâche d'accès de base.

Évaluation des compétences cognitives sous-jacentes

Sur le plan cognitif, cette tâche liée à l'accès exige du sujet qu'il choisisse ou détermine un terme de recherche permettant de produire l'information désirée. Certains mots ou certaines expressions apparaissant dans la description de la tâche sont plus susceptibles

que d'autres de produire les renseignements requis. Par exemple, l'inscription de l'expression « malformation du cœur » produirait les résultats présentés ci-dessous, aucun de ceux-ci ne renfermant vraisemblablement l'information requise. (Recherche effectuée en anglais utilisant l'expression "hole in the heart").

L'inscription du terme plus général « cœur » donne lieu aux types de sites suivants. (Recherche effectuée en anglais utilisant l'expression "heart").



La notation de cette tâche se fonde sur le mot ou l'expression de recherche qu'utilise le sujet subissant l'épreuve (les expressions plus précises comme « communication interauriculaire » donnant lieu à des notes plus élevées que l'expression « traitement des maladies cardiaques » par exemple). Le programme peut également déterminer si le sujet a précisé son domaine de recherche à la lumière des résultats obtenus lors de chaque recherche antérieure. Si le sujet n'obtient pas de bons résultats dans cette tâche, on peut lui soumettre d'autres tâches plus orientées. Il pourrait s'agir de lui demander de choisir, dans le cadre de questions à choix multiples, le terme le plus approprié pour trouver des renseignements précis. Les questions portant sur des catégories générales ou des catégories précises pourraient produire des renseignements diagnostiques supplémentaires. Une autre possibilité consisterait à soumettre au sujet une tâche de recherche similaire qui n'est pas axée sur l'informatique. On pourrait lui demander, par exemple, de trouver des renseignements précis dans les Pages jaunes pour déterminer s'il est en mesure d'effectuer correctement cette tâche. L'objectif visé par ces tâches ou toute autre tâche de suivi est de cerner les domaines sous-jacents qui présentent des difficultés pour le sujet et qui pourraient expliquer les résultats médiocres obtenus dans le cadre de la tâche de recherche informatique.

Bibliographie

American Society of Training and Development (ASTD) *State of the industry report.* (2000). Alexandria, Virginia. Author.

Benton Foundation. (2000). *The e-rate in America: A tale of four cities*. Washington, DC: Author.

Blau, Andrew. (2001). *More than bit players: How information technology will change the way nonprofits and foundations work and thrive in the information age*. New York: Surdna Foundation.

Bollier, D. (2000). *Ecologies of innovation: The role of information and communications technologies: A report of the eighth annual Aspen Institute Roundtable on Information Technology*. Washington, DC: The Aspen Institute.

Cline, W. (1997). *Trade and income distribution*. Washington, DC: Institute for International Economics.

Commission on Technology and Adult Learning. (2001). *A vision of e-learning for America's workforce*. Alexandria, VA, and Washington, DC: American Society for Training and Development and the National Governors Association.

Committee on Information Technology Literacy. (1999). *Being fluent with information technology*. Washington, DC: National Academy Press.

de los Santos, G.E., de los Santos Jr., A.G., et Milliron, M.D. (Eds.). (2001). *Access in the information age: Community college bridging the digital divide*. Mission Viejo, CA: League for Innovation in the Community College.

Digital Opportunity Initiative. (2001). *Creating a development dynamic*. New York, NY: Accenture, Markle Foundation, United Nations Development Programme. http://www.opt-init.org/framework.html.

Educational Development Center. (2000). *IT pathway pipeline model: Rethinking information technology learning in schools.* Newton, MA: Author.

Ellis, Carlene. (2001). *Innovation in education: The increasing digital world—issues of today and tomorrow*. Presented at the National IT Workforce Convocation of the Information Technology Association of America, San Diego, CA. http://www.intel.com/education/community/contribution.

Goslee, S. (1998). *Losing ground bit by bit: Low-income communities in the information age*. Washington, DC: Benton Foundation.

Hart, D. (2001). Bridging the digital divide, *Hemispheres*.

Information Technology Association of America. (2001). *When can you start? Building better information technology skills and careers.* Arlington, VA: Author.

Information Technology Association of America. (2000). *Bridging the gap: Information technology skills for a new millennium*. Arlington, VA: Author.

Katz, S.N. (2001, June 15). In information technology, don't mistake a tool for a goal. *The Chronicle of Higher Education, The Chronicle Review, 47*(40), B7-B9. http://www.chronicle.com/ weekly/v47/i40/ 40b00701.htm.

Kirsch, I. (2001). *The International Adult Literacy Survey (IALS): Understanding what was measured* (ETS RR-01-25). Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Morino Institute. (2001). *From access to outcomes: Raising the aspirations for technology initiatives in low-income communities*. Reston, Virginia: Author.

National Association of State Boards of Education. (2001). *Any time, any place, any path, any pace: Taking the lead on e-learning policy*. Alexandria, VA: Author.

National Telecommunications and Information Administration. (2000). *Falling through the net: Toward digital inclusion*. Washington, DC: The US Department of Commerce. Author.

National Telecommunications and Information Administration. (1999). *Falling through the net: Defining the digital divide*. Washington, DC: The US Department of Commerce. Author.

National Telecommunications and Information Administration. (1998). *Falling through the net II: New data on the digital divide*. Washington, DC: The US Department of Commerce. Author.

National Telecommunications and Information Administration. (1995). *Falling through the net: A survey of the "have nots" in rural and urban America*. Washington, DC: The US Department of Commerce. Author.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2001a). *Understanding the digital divide*. Paris: Author.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2001b). *The well-being of nations*. Paris: Author.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2000b). *Schooling for tomorrow: Learning to bridge the digital divide*. Paris: Author.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (1999). *The economic and social impact of electronic commerce: Preliminary findings and research agenda*. Paris: Author.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques et Développement des ressources humaines Canada (1997). *Littératie et Société du savoir : Nouveau résultats de l'Enquête internationale sur les capacités de lecture et d'écriture des adultes*. Paris : Auteur.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques et Statistique Canada (1995). *Littératie, Économie et Société : Résultats de la première Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes*. Paris et Ottawa : Auteur.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques et Statistique Canada (2000). *La littératie à l'ère de l'information : Rapport final de l'Enquête international sur la littératie des adultes*. Paris et Ottawa : Auteur.

Reinhardt, A. (March, 1995). New ways to learn. *Byte Magazine*. http://www.byte.com/art/9503/sec7/ art1.htm.

Venezky, R.L. (2001). *Assessment of ICT concepts and skills: Summary and recommendations for PISA*. Unpublished manuscript, University of Delaware.

Young, J. (2001, November 9). Does the digital divide rhetoric do more harm than good? *The Chronicle of Higher Education, Information Technology*. http://chronicle.com/infotech.